
HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED ~ BY ~ CHARLES ~ SPRAGUE ~ SARGENT
1892

Müllner

Säen und Pflanzen

nach

forstlicher Praxis.

Ein Beitrag zur Holzerziehung.

Vom

Oberforstrath H. Burckhardt.

Hannover.
Carl Rümpler.
1855.

Vorwort.

Die vorliegende kleine Schrift über Forstkultur ist unter vorwaltender Rücksicht auf die hiesigen Landesforsten geschrieben. Diese haben vornehmlich das Material geliefert, das hier und da aus andern Gebieten vervollständigt ist. Der Verfasser hat die Schrift in flüchtigen Stunden unter dem Eindrucke dessen zusammengetragen, was ihm theils in eigener Praxis, theils auf seinen Dienstreisen und sonstigen forstlichen Wanderungen entgegen getreten ist. Je mehr er aber hat erkennen müssen, wie in forstlichen Dingen gar Vieles aus örtlichen Verhältnissen entspringt, desto weniger legt er der Schrift einen Werth für solche Waldgebiete bei, deren Verhältnisse andere sind. Er widmet sie insonderheit den Hannoverschen Forstwirthen und Forstbesitzern, wie den Freunden und Gönnern des Waldes.

Der Zweck der Schrift ist ein rein practischer; sie behandelt ihr Thema nicht etwa im Sinne des Lehrbuchs, sondern sie hält sich mehr an das Thatsächliche, vornehmlich an das, was wirkliche Ausführungen im Walde an die Hand geben. Auf neue Culturmethoden speculirt sie nicht, wohl aber auf das, was sich im Walde bewährt hat und in der Praxis beachtet zu werden verdient.

Vom Gebirge herab über das niedere Bergland bis an die Grenzen des Flachlandes liegt der Wald als ein großes Buch aufgeschlagen, darin gar Viel zu lesen ist. Wohl mag dort für unser Thema noch manches andere Beachtenswerthe vorkommen, was die Schrift nicht enthält, und selbst das Dargebrachte, häufig nur der Methode nach hingestellt, wird in vielen Fällen noch der weitern Auslegung des Wirthschafters bedürfen, um es an passender Stelle anzuwenden. Dieser möge denn die Lücken der Schrift freundlich auspflanzen.

Nicht für alle Wirthschaften ist Neues in der Schrift zu finden, was veranlassen könnte, bestehende Verfahrungsweisen danach abzuändern oder bei Seite zu stellen. Wo ein Culturverfahren allen billigen Anforderungen entspricht, ist kein Grund vorhanden, es zu verlassen. Auch ist die Axt, welche in dieser Schrift nur mehr beiläufig berührt worden, bei der Bestandeserziehung oft eben so wichtig und zuweilen noch wichtiger, als Hacke und Spaten. Hiervon abgesehen, wird man nirgends den Culturbetrieb für abgeschlossen und unverbesserlich halten. Nicht selten wird in einem und demselben Reviere das Eine mit Meisterschaft betrieben, während das Andere besser sein könnte, und am einen Orte gemachte Wahrnehmungen und Erfahrungen bleiben am andern oft längere Zeit unbekannt. Vielleicht findet sich daher in der Schrift ein hier oder dort gesammeltes Körnlein, das auch anderwärts eine Stelle verdient. Mindestens mag es diesen oder jenen Leser interessiren, aus einem weitern Gebiete zusammgestellt zu sehen, wie

man es im Walde bei einer und derselben Holzart oft sehr verschieden treibt.

Das einfache Gewand der Schrift und die meist kurze Behandlung der Gegenstände sind denen zu Gefallen gewählt, welche das Säen und Pflanzen lieber im Walde, als in Büchern treiben. Eben die practischen Ausführungen vor Augen habend, hat der Verfasser manche Einzelheit (z. B. über Pflanzweite) aufgenommen, an welcher dem ausführenden Forstwirth oftmals gelegen ist. — Allgemeine Lehren übergehend, wendet sich die Schrift gleich zu den einzelnen Holzarten, indem es manchem Leser angenehm sein dürfte, bei jeder Holzart so ziemlich das beisammen zu finden, was zu deren Anzucht gehört. Da ist denn freilich hier und da eine Wiederholung entstanden. — Einige verwandte Materien, welche der Inhalt mit nachweis't, erschienen der Aufnahme nicht unwerth. — Dies und Jenes ist mehr des Zusammenhangs wegen kurz berührt, was die Lehrbücher vollständiger enthalten. Im Übrigen, namentlich bei den wichtigern Holzarten, ist der Gang der, daß erst einige allgemeine Bemerkungen über das Wirthschaftliche der Holzart, besonders über Vorkommen, Bedeutsamkeit, Erziehungsart, Mischung, Schutzholz &c., vorangeschickt sind, und hiernächst über Samen, Bestandessaat, Pflanzenerziehung in Saat- und Pflanzkämpen, und über Pflanzung gehandelt wird.

So möge denn die Schrift dahin wandern, woher sie gekommen: zum Walde! Sie möge die wichtigste Aufgabe des Forstwirths: unter gegebenen Verhältnissen

thunlichst gute Bestände zu erziehen, in Etwas fördern helfen.

Das Maß ist durchgehends das Hannoversche Landesmaß. Für den Fall, daß die Schrift dem einen oder andern Nachbar zu Händen käme, sind am Schlusse einige Reductionsfactoren zur Umrechnung des Maßes beigefügt.

Hannover im December 1854.

Der Verfasser.

Inhalt.

1. Eiche.

Allgemeines. Unter den vier Hauptholzarten unserer Wälder: Eiche, Buche, Fichte und Kiefer, nimmt die einst so verbreitete Eiche in ihrem heutigen Vorkommen zwar den untersten Rang ein, dennoch stellt man sie ihrer vielseitigen und vorzüglichen Nutzbarkeit wegen gern voran, obwohl in der Wirklichkeit jedesmal die örtlichen Verhältnisse entscheiden müssen, welche Holzart die beste sei. Der Ursachen, welche die Eiche verdrängt und vermindert, oder ihre Ausbildung beeinträchtigt haben, sind mancherlei und sie wirken mehr oder weniger noch jetzt fort; Beschränkung des bessern Eichenbodens zu Gunsten der Landwirthschaft, Theilungen und Verkoppelungen, verwirthschaftete oder durch Servitute 2c. verminderte Bodenkraft, die Ausdehnung des bequemen Nadelholzanbaues sammt dem Streben nach gleichartigen Beständen, die Unduldsamkeit durch Wachsthumsumstände begünstigter Holzarten und deren ungehinderter Einfluß, dunkele Schlagführung in Buchenwäldern 2c. mit Beiseitesetzung der Eiche, Viehhut und Wildstand, langes Zuwarten auf Nutzbarwerdung, auch wohl die Art der Eichenzucht selbst, sind die wesentlichsten dieser Ursachen. Die Sorge für die Wiederanzucht der Eiche ist nicht zu allen Zeiten und an allen Orten gleich thätig gewesen. Man muß es einigen Gegenden nachrühmen, daß von jeher für die Eiche viel geschehen ist; manche unserer Reviere im Hügel- wie im Flachlande enthalten schöne Eichenschätze verschiedenen Vorkommens und Alters. An anderen Orten thaten die Alten mehr als die Jungen; die einstmaligen Anstrengungen, von welchen viele 80- bis 120jährige Eichenbestände Zeugniß geben, haben später Unterbrechungen erlitten. In der neuern Zeit ist die Sorge für Eichenzucht wieder rege geworden und die letzten Decennien haben Namhaftes aufzuweisen. Es ist auch Grund vorhanden, die Eiche fleißig anzubauen, wo die örtlichen Verhältnisse danach

angethan sind. Wie viel auch durch Massivbau, durch Surrogathölzer und deren Imprägnirung mit conservirenden Stoffen, durch vermehrte Anwendung des Eisens im Bauwesen u. s. w. an Eichen-Bau- und Nutzholz erspart wird und noch ferner erspart werden mag, so liegt doch in den sehr hohen Eichenholzpreisen der unteren Gegenden unseres Landes und in dem Steigen des Preises an anderen Orten ein genügender Fingerzeig für die Gegenwart und Zukunft. Die Wasser- und Schienenwege, die großen Handelsstädte und Schiffswerften im Innern und an den Grenzen des Landes lassen Mangel an Absatz dessen, was der locale Verbrauch übrig läßt, nicht besorgen. Die Staatsforstwirthschaft aber hat in der Erziehung eines der solidesten forstlichen Producte, des Eichen-Bau- und Nutzholzes, eine Pflicht zu erkennen, die von dem Privatmann nicht gefordert werden kann. Inzwischen vermag auch dieser in der Eichen-Baumholzzucht unter Umständen sehr wohl seine Rechnung zu finden; nur wird er sich weniger auf den Eichenhochwald im gewöhnlichen Sinne einlassen können, als vielmehr die Eiche in beiläufiger Untermischung, und stärkeres Holz im Wege des Überhalts — sei es im Hoch- oder im Mittelwalde, oder an sonst geeigneten Orten — erziehen müssen.

Dem Schälwaldbetriebe zu Gunsten der Gerbereien kann sich die Staatsforstwirthschaft gleichfalls nicht entziehen, mag sie auch übrigens ihr Augenmerk vorwaltend auf Hochwaldbetriebe richten. Freilich sind die großen Waldkörper und die torfreichen Ebenen rc., in denen das geringe Holz des Schälwaldes meist niedrigen Preis und oftmals kaum Absatz findet, günstige Gebiete für dergleichen Betrieb nicht, zumal der Preis der jungen Rinden gegen andere Landstriche zurück steht und jenen Verlust am Holzertrage längst nicht deckt. Zudem ist nicht jeder Standort ein geeigneter für Schälwald, selbst von der Güte der Rinde abgesehen. Die Eichen-Stühbuschflächen der Heidgegenden geben trotz der lebhaften, Jahrhunderte andauernden Ausschlagfähigkeit der Stöcke doch noch kein Schälholz, da die Ausschläge nach wenigen Jahren im Wuchse stocken und zu dünn und kurz, auch zu saftlos bleiben, um mit Nutzen geschält werden zu können. Noch zur Zeit bildet der Schälwald bei uns ein sehr untergeordnetes Vorkommen, und von ungleich größerem Belange sind die Baumrinden. Es mangeln aber hier und da die Örtlichkeiten und Gelegenheiten nicht, um in der

Anzucht und Gewinnung junger Rinden mit Vortheil weiter zu gehen, möge nun der eigentliche Schälwald angezogen und ausgeprägt werden, oder möge in den Mittel- und Niederwäldern passenden Orts die Eiche mehr Eingang finden, oder das Vorhandene zur Rindenvermehrung eingerichtet und benutzt werden. Der Privatmann zumal, der den kurzen Umtrieb liebt, kann im Schälwaldbetriebe seine gute Rente finden. Überhaupt aber ist es an der Forstwirthschaft, dem Gewerbe, wo immer thunlich, die Hand zu bieten. —

Durchmustert man unsere heutigen, dem reinen Baumbetriebe angehörenden Eichenbestände, besonders die künstlich erzogenen, so trifft man neben manchem Guten eine nicht geringe Anzahl von Beständen, deren Wuchs und Ausbildung sehr langsam fortschreitet, oder voraussichtlich früh nachlassen wird, wofern nicht die pflegende Hand des Forstwirths kräftig drein greift. Wir finden die Ursachen vornehmlich und soweit der Betrieb freie Hand hat, in folgenden drei Umständen: einmal in der Erziehung der Eiche zu reinem Bestande, sodann in der Vernachlässigung oder zu schwachen Handhabung der Durchforstung und sonstiger der Eiche diensamen Aushiebe, und endlich auch wohl darin, daß man sich mit der Eiche, zumal ohne Vermischung, auf zu geringen Boden wagt. — Als die Eiche noch mit der Buche und Hainbuche ꝛc. zusammen wuchs, als im alten Mast- und Hutwalde noch Unterholz den Boden deckte, da wuchs auch die Eiche gut, selbst da noch verhältnißmäßig gut, wo jetzt ihr Anbau ganz unpassend wäre. In manchen Beständen, auch wohl ganzen Wirthschaften hat sich das Gemisch zum Wohl der Eiche erhalten, oder man hat es klugerweise bewahrt und gepflegt, selbst wenn das Beiholz im Nutzwerthe weit zurückstand. Der gemischte Hochwald zeigt uns die Eiche bei angemessener Pflege als langschäftigen, wuchskräftigen Stamm; im gut bestockten Unterholze des Mittelwaldes sehen wir die Eiche bei reichem Lichtgenuß in abgekürzter Frist zum derben Baumstamm erwachsen, und selbst der alte gemischte Plänterwald, in welchem die Eiche räumlich wuchs und wohlthätigen Unterwuchs mancherlei Art unter sich duldete, hat ansehnliche Stämme aufzuweisen, mag auch aus anderen Rücksichten diesem Betriebe das Wort nicht zu reden sein. Anders steht es mit dem reinen Eichenbestande. Man kann zwar nicht

sagen, daß er überall verwerflich sei, der fruchtbare Marschboden und andere sehr begünstigte Örtlichkeiten haben Gutes der Art aufzuweisen, obwohl ein Unterbusch, wie er sich oftmals unter geschlossenem Bestande freiwillig bildet, auch hier seinen Nutzen haben, mindestens als Nebenertrag unter der lichten Eiche seine Stelle verdienen kann. Indeß schon auf besserem Mittelboden sollte die Eiche billig niemals rein gebauet, sondern angemessen gemischt, mindestens während des Baumalters durch Unterholz gepflegt werden. Der trügerische Jungwuchs verspricht oft mehr, als der Baumort leistet. Wo nicht höhere Bodengüte dem Übel wehrt, bleibt der Rückschritt des Bodens nicht aus und der kümmernde Wuchs läßt eine vortheilhafte Stammstärke unerreicht. Je weniger überhaupt die Eiche ihren günstigen Standort findet, desto mehr ist ihr Gedeihen an Holzarten gebunden, welche den Boden in Saft und Kraft erhalten. Selbst der Eichen-Niederwald läßt sich ein Beiholz (Hainbuche, Hasel 2c.) gern gefallen, obgleich die Ausschlagdickung, gleich dem jungen Kernwuchse, dessen weniger bedarf, als der Baumort, auch die Zuführung oft schwierig und nicht immer ausführbar ist. Der Eichen-Pflanzwald, belastet von Weideservitut, gestattet gemeinlich nur den reinen Anbau der Eiche und diesen obendrein in unvortheilhaft weiter Pflanzung; es kann daher nicht befremden, wenn nur der bessere Boden hier Befriedigendes zeigt.

Zum Wesen guter Eichenzucht muß nothwendig auch eine angemessene Durchforstung gerechnet werden. Man kann bei der Buche und Fichte immerhin ein Freund mäßiger, vielleicht gar dunkeler Durchforstung sein, die Eiche aber wird man kräftig durchforsten und damit auf stammhaften Wuchs und gute Kronenentwickelung hinwirken müssen, und wo ein schlaffer Wuchs starken Aushieb augenblicklich bedenklich machen würde, wird man desto öfter mit schwachen Hieben wiederkehren. Am wenigsten ist der Aushieb in Stangen- und geringen Baumhölzern zu sparen, so lange noch auf gute Kronenbildung zu hoffen ist. Wie unten folgt, können selbst Lichtungshiebe mit Unterholzzucht angebracht sein. — An den Folgen unterlassener Durchforstung leidet mancher Eichenbestand, wie schon die ärmliche Kronenbildung verräth, und oftmals ist nicht mehr gut zu machen, was früher verabsäumt ist. Durch dunkele Durchforstung den Bodenrückschritt zu hemmen, ist in Eichenbeständen auf die Dauer ein unzureichendes Mittel, das seinen Zweck

verfehlt und den Bestand vernachlässigt. Hier kann nur Beimischung oder Unterholz helfen. Aber auch im dichtgeschlossenen Buchen-Hochwalde ꝛc. will die eingesprengte Eiche ihr Recht haben; sie könnte zum guten Nutzholzstamm erwachsen, wohl gar zum künftigen, wohlbekronten Überhalter sich heranbilden, wenn ihr die Art bei Zeiten Wachsraum verschaffte. Überhaupt beruhet die Zukunft der Eiche wesentlich auf ihrer Kronenbildung, wie sie ein räumlich-geschlossener Stand erzeugt, nicht zu gedenken, daß die Stärke wichtiger sein kann, als die Stammzahl.

In Rücksicht des Bodens hat die Eiche keineswegs ein enges Gebiet, selbst wenn man die flachen Hänge ꝛc., an denen sie noch als Schlagholz wächst, unberücksichtigt läßt. Es gilt dies aber mehr von der Bodenart, als Bodengüte; sie ist mehr an die letztere als an die erstere gebunden. Die fruchtbaren Marschen, der gute Lehmboden, der frische Sandboden, der humose oder durch Grus gelockerte Thonboden, der nicht zu nasse Ellernboden, der bessere Sandsteinboden ꝛc. haben guten, oft vorzüglichen Eichenwuchs, und selbst der Kalkboden ꝛc., wenn Frische und einige Tiefe nicht fehlen, schließt die Miterziehung der Eiche nicht aus. Wo jetzt dichte, reine Buchenbestände ihn bedecken, reden die alten Forstbereitungsprotocolle häufig vom Gemisch der Buche und Eiche ꝛc. Ähnlich verhält es sich mit der Verbreitung der Eiche in den Bergen; jetzt oftmals nur auf die unteren Verflächungen und die Thalsohlen beschränkt, stieg sie ehedem, von der Buche gehoben, an den Hängen hinauf bis zu Lagen, wo man ihr Fortkommen bezweifelt, weil vielleicht ein alter Kamp oder sonstiger reiner Bestand wenig Freude gewährt. Mehr dagegen wagt man hier und da in der Bodengüte. Kümmernde Eichenbestände auf zu geringem Boden sind nicht seltene Erscheinungen. Es bringt aber in der Regel wenig Gewinn, schwache Wüchse zu erziehen, wo minder angesehene Holzarten guten Ertrag liefern würden. —

Ein Hauptrequisit gedeihlicher Eichenzucht bleibt immer die Bodenfrische. Deshalb trägt auch der Sandboden treffliche Eichen, wenn ihm die Frische nicht fehlt. Sie ist im Allgemeinen wohl noch wichtiger, als das Maß der Gründigkeit, da die Eiche bei übrigens gutem Oberboden ihre Pfahlwurzel allenfalls der Bodenunterlage anzupassen vermag. Im lockern Boden gedeihet sie selbst noch bei einem Übermaß von Feuch-

tigkeit und man hat sich hier wohl zu hüten, im Ablassen des Wassers zu weit zu gehen. Es ist in vielen Revieren ein sehr richtiger wirthschaftlicher Grundsatz, den trocknern Laubholzboden weit eher der Buche, als der Eiche zuzuweisen, oder letztere nur in schwacher Untermischung zwischen Buchen zu erziehen. Wo die Buche besser als die Eiche wächst, ist doppelte Vorsicht nöthig, daß die Eiche nicht überwachsen werde.

Auf den forstlichen Unterschied der beiden Eichenarten unserer Wälder, der Stieleiche (Sommereiche) und der Traubeneiche (Wintereiche) legen Einige mehr, Andere weniger oder gar kein Gewicht. Auf dem bessern Boden sieht man in alten Beständen beide Arten durcheinander stehen, ohne bei der einen oder andern einen Vorzug in der Ausbildung zu bemerken; anderwärts ist auf gleichem Boden die Stieleiche vorherrschend und das Vorkommen der Traubeneiche nur ein sporadisches. Auf dem mehr trockenen Boden der Heidgegenden ist hier und da die Traubeneiche in den Altholzbeständen entschieden vorwaltend. So hat die Göhrde fast nur Traubeneichen. Die Heiddörfer führen meist nur Stieleichen, wohl Folge der Cultur, doch fehlt auch in den Heiden die Stieleiche keineswegs; in dem zum Theil schon sehr alten Eichen-Stühbusche ist bald die eine, bald die andere Art mehr vertreten. Auf trockenem Höhenboden, in rauhen Lagen, an den Rändern der Möore, wo es oft friert, ist die Traubeneiche die gewöhnlichere Art, meist schlanker von Wuchs, doch dünnschaftig.

Man hat von jeher vorzugsweise die Stieleiche versäet und eben dieser Umstand hat zur Verminderung der Traubeneiche offenbar viel beigetragen. Jüngere, aus künstlichem Anbau hervorgegangene Bestände repräsentiren daher nicht mehr das ursprüngliche Vorkommen. Die Beobachtungen an Saaten und Pflanzungen, in denen beide Arten zusammenstehen, ermangeln noch der Übereinstimmung oder Bestimmtheit; vielfach wird indeß behauptet, daß die Traubeneiche auf schwächerem Boden besser wachse, als die Stieleiche.

Als Mastbaum, der ehedem große Bedeutung hatte, wird die Stieleiche mit ihren früher reifenden, größern Früchten mit Recht höher geschätzt. Zum Einsammeln von Sameneicheln kommt die frühere Reife auch wohl zu Statten. Für Bauzwecke hat man im Allgemeinen von der Stieleiche eine günstigere Meinung und in einigen Gegenden (z. B. im Celleschen), wo man sich auf die Unterscheidung des Holzes im gefällten Zustande versteht, legt man ihr vor der Traubeneiche entschieden höhern Werth bei. Zu Spalthölzern ist wieder die Traubeneiche beliebt. An den meisten Orten aber macht man im Preise keinen Unterschied. Anderwärts schätzt man die Traubeneiche für Schälwald höher. Auch wollen Einige beobachtet haben, daß die Traubeneiche mehr Laub bringe und in Pflanzungen auf Hutweiden sich günstiger verhalte rc.

Frostlagen könnten wohl mehr für die Traubeneiche reden und als Beiholz wäre dann die härtere Hainbuche angebracht. Für trockenen und hochgelegenen Boden möchte die Traubeneiche gleichfalls Vorzüge haben. Wo indeß die Eiche günstigen Standort findet, wird man nach wie vor die Stieleiche begünstigen, ohne darum die Traubeneiche ganz auszuschließen. Inzwischen möchten wir doch das

Verhalten der beiden Eichenarten, namentlich unter minder günstigen Wachsthumsumständen, zu weiterer Beobachtung empfehlen.

Die Eiche durchläuft alle Betriebe und zu ihrer Erziehung giebt es der Gelegenheiten viele, mag sie Haupt- oder Nebenzweck sein. An manchen Orten könnte wenigstens für ihre beiläufige Erziehung mehr geschehen, ohne deshalb die bestehenden Betriebe verändern zu müssen. Abweichungen von der herrschenden Bestandesform sind bei keiner Holzart weniger lästig, als bei der Eiche; sie paßt als einzelner Baum, als Horst und Bestand, gemischt und rein, gleichalterig und übergehalten in viele Sättel! Wir finden sie als reinen Hochwald, als gemischten oder mit Unterholz versehenen Hochwald, als Begleiter der Buche, selbst wohl dem Nadelholze eingemengt, als Überhalt im Hochwalde, als Oberholzbaum im Mittelwalde, als Baum der Hutweiden, als Schlag- und Schälholz, als Kopfholz u. s. w. Sie ist der Sprangbaum der Fluren, der die Landschaft belebt; der Nutz-, Schutz- und Zierbaum der Heiddörfer und Gehöfte, wo sie oft mehr Pflege findet, als der Forstwirth ihr widmen kann.

Keine Holzart vermag sich im Einzelstande besser zu behaupten, als die Eiche, wenn sie danach gezogen und gehalten wird. Ihr fester Stand, die Unempfindlichkeit ihrer Rinde im Gegensatz zur Buche, ihr Wohlbefinden im reichen Lichtgenuß, ihr geringer Druck auf den Unterstand rc. machen sie zum Überhalten besonders geeignet; nur darf sie für solchen Zweck nicht zu gedrängt erwachsen sein, da sie sonst wohl der Wipfeldürre verfällt und viel Klebäste treibt. Ihre Verwendbarkeit als Überhalt erscheint wichtig für Starkholzerziehung.

Die Erziehung der Eiche als Bestand geschieht nach Umständen entweder durch Saat oder Pflanzung im Freien, oder auf natürlichem Wege in Besamungsschlägen.

Im Allgemeinen hat die Saat auf unbestockter Fläche in Verbindung guter Bodenbearbeitung den besten Erfolg. Auf dem sehr graswüchsigen Boden der Niederungen bleibt nur die Saat mit starkem Aufbruch (am besten mit landwirthschaftlicher Vor- und Zwischencultur) übrig, wenn nicht etwa zur Heisterpflanzung gegriffen werden soll. Der Besamungsschlag

kann und darf bei der Eiche nicht dunkel genug gehalten werden, um auf solchem Boden den Graswuchs genügend niederhalten zu können, wie es bei der Buche thunlich. Inzwischen wird ein mäßiger Unkrautwuchs der jungen Eiche nicht verderblich, weshalb denn der Besamungsschlag am ersten noch für Mittelboden anwendbar ist. Er kann sogar zu empfehlen sein, wenn daran gelegen ist, gute Mastjahre möglichst zu nutzen und ohne zu starke Überhauung größere Flächen in Betrieb zu nehmen. Ein starkes Betreiben mit Schweinen führt dann oft zu einer guten und kostenlosen Schlagbesamung. — Man wendet den Eichenbesamungsschlag hier zu Lande ziemlich häufig an und hat davon recht gute Bestände aufzuweisen. Starke Lichtung im Samenjahre, kräftige Unterstützung mit der Hacke rc. und Betreiben mit Schweinen; sodann rascher Nachhieb und baldige Räumung, nebenbei fleißige Einmischung der Buche rc., endlich gute Schlagausbesserung gelten dabei als Hauptregeln. In manchen dieser Schläge hat sogar ohne allzugroßen Nachtheil fortwährende Borkenutzung Statt gefunden.

Man kann indeß nicht verkennen, daß die Fällung und Herausschaffung der schweren Hölzer, oder gar die Verarbeitung derselben innerhalb der Schläge, dem Nachwuchse manchen Schaden bereitet, daß die eine oder andere Benutzungsweise durch den Samenschlag verhindert, beschränkt oder erschwert wird, und daß die Nachhiebe oft mehr drängen, als Abgaberücksichten wünschen lassen. Zudem wird an Culturkosten nicht immer viel gespart, die Vollständigkeit und Gleichwüchsigkeit künstlicher Culturen bleibt oft unerreicht und wo Vor- und Zwischenfruchtbau zuläßig wäre, schließt der Samenschlag ihn aus. Man giebt daher der künstlichen Besamung auf unbestockter Fläche gern den Vorzug und verwendet die Zwischenzeit der Samenjahre zur Verarbeitung der Hölzer, wie zur Vorbereitung des Bodens, geeigneten Falles durch landwirthschaftliche Vorcultur. — Die Umstände können das eine, wie das andere Verfahren, in guten Samenjahren auch wohl beide neben einander empfehlen. Wo Eiche und Buche zusammenstehen, ist überdies der Besamungsschlag die gewöhnliche Verjüngungsform.

Die künstliche Erziehung der Eiche wird an manchen Orten reichlich eben so viel durch Pflanzung (besonders Heisterpflanzung), wie durch Saat betrieben. Gewisse Verhältnisse, namentlich immerwährende Beweidung, starker Graswuchs,

vorhandene Holzwüchse, welche die junge Samenpflanze erdrücken würden, und andere Umstände können die Pflanzung nothwendig machen. Man kann sie auch in sonstigen Fällen des Anbaues nicht verwerfen; viele jüngere und ältere Pflanzbestände auf passendem Boden und in nicht zu weiter Stellung zeigen das beste Gedeihen und machen den Streit, ob mit oder ohne Pfahlwurzel zu pflanzen u. mehr dergl., hier zu einem müssigen. An manchen Orten ist das Eichenpflanzen dadurch zu großer Ausbildung erhoben, daß man die Pflänzlinge in besonderen Pflanzkämpen erzieht oder sonst wie auf eine entsprechende Stamm- und Wurzelbildung achtet, wovon unten weiter die Rede ist. Im Allgemeinen aber zählt die Saat der Eiche wohl mit Recht die meisten Freunde und wo die Umstände zwischen Saat und Pflanzung freie Wahl lassen, möchte der Saat immer der Vorzug zu geben sein. Sie ist eine sichere und im Ganzen leichte Cultur und häufig wohlfeiler, als die Pflanzung, zumal starker Stämme. Für den mäßig frischen Sandboden möchte auch immerhin die ungestörte Entwickelung der Pfahlwurzel ihren Nutzen haben. Vornehmlich aber führt die Saat schneller zum vollgeschlossenen Bestande, gewährt frühern und größern Vorertrag, zeichnet den Aushieb bestimmter vor und ist weniger mit prädominirenden Stämmen überfüllt, als der Pflanzbestand mit seinen gleichmäßig ausgebildeten, sich drängenden Stämmen. Weitständige Pflanzungen bleiben in Höhe und Schäftigkeit hinter Saatbeständen merklich zurück. — Regel ist die Saat, wo der Holzanbau mit Fruchtbau vereinigt wird, so wie bei Eichenculturen auf niederzulegendem Felde, da man die einmal vorhandene volle Bodenbearbeitung nicht gern ungenutzt läßt.

Bei der Anlage von Niederwald kann bald die Saat, bald die Pflanzung vorzuziehen sein; wo stärkere Pflänzlinge vorräthig sind, kommt man durch Pflanzung wohl schneller zum Ziele, hat dabei auch die Vertheilung der Stöcke und etwaige Beimischung mehr in der Gewalt; wo die Saat leicht von Statten geht, wählt man öfter diese; Schlagausbesserungen erfordern in der Regel Pflanzung.

Des Nutzens und unter Umständen der Nothwendigkeit, die Eiche mit bodenverbessernden und sonst geeigneten Holzarten zu vereinigen, ist schon oben gedacht worden; hier möge

noch Einiges über das **Verfahren** und die bezüglichen **Holzarten** beigebracht werden, die Eiche als Hauptholzart im Hochwalde gedacht. Wir unterscheiden hierbei mit Rücksicht auf die Vorkommnisse im Walde folgende vier Behandlungsformen:

1) **Mischung** der Eiche bei der **anfänglichen** Bestandesanlage mit gleichwachsenden Holzarten, zur Herstellung eines **gleichalterigen** dauernden Gemisches.

2) Erziehung von **Unterholz** (Unterstand, Unterwuchs, Unterbusch, Bodenschutzholz) in **vorhandenen reinen** Eichenbeständen, etwa in Mittelhölzern, mit gleichzeitiger **Auslichtung**.
   a. Erziehung eines hochwaldmäßig heraufwachsenden Unterstandes von Buchen, Fichten u. dgl.
   b. Erziehung eines niederwaldartigen Unterbusches.

3) Eichen-Heisterpflanzung in schon vorhandenem Unterholze, oder mit gleichzeitiger Anzucht desselben.

4) **Zwischenbau** lichter schnellwüchsiger Holzarten (Kiefer, Lerche, Birke ꝛc.) zur Förderung des Jungwuchses auf **geringerem** Boden, mit der Absicht frühzeitigen Wiederaushiebes.

Zu 1. Im Gegensatz zu den übrigen Fällen soll hier die Mischung eine gleichwüchsige und dauernde sein. Wären bei der Gründung des Bestandes Samen oder Pflanzen der betreffenden Holzarten nicht gleichzeitig vorhanden, so wird die fehlende Holzart (gemeinlich das Mischholz) nachträglich sobald als thunlich hinzugethan. So säet man Eicheln und Bucheln zusammen, oder setzt die Buche bei augenblicklichem Mangel bald nachher hinzu. In jungen Eichen-Schonungen sind die selten zu entbehrenden Nachhülfen und Ausbesserungen stets geeignete Gelegenheiten zur Einmengung diensamer Holzarten.

Zu 2. Die Unterholzerziehung in Eichenbeständen, obwohl damit einige Auslichtung zu verbinden, erfordert Holzarten, welche Schirm und Schatten ertragen (Buche, Hainbuche, Fichte ꝛc.), mögen sie nun unter und zwischen dem Oberstande nach Möglichkeit heraufwachsen sollen, oder, wie öfter bei Hainbuchen und zufälligen Strauchhölzern der Fall, zu Niederwald in kurzem Umtriebe bestimmt sein. — Die Anzucht des Unterholzes ist zunächst auf Bodenschutz gerichtet; in welchem Maße dasselbe zugleich eine Nutzung geben soll, wird durch den Auslichtungsgrad mit bedingt. Auf besserem Boden kann der Unterwuchs

selbst bei geringem Lichtgrade einen namhaften Nebenertrag abwerfen. — Holzarten von geringem oder gar keinem Werthe, wie Dornen, Wachholdern, Brombeeren, Hülsen rc. finden sich hier und da als zufälliger Unterbusch; sie sind zu achten und zu erhalten, so lange nicht Besseres an ihre Stelle gesetzt werden kann.

Zu 3. Zuweilen ist das Unterholz schon vorhanden, auch wohl durch Vorcultur absichtlich angezogen, und es fehlt nur noch die Hauptholzart, die Eiche. Es ist dies kein ungünstiger Fall; die Eiche ist dann in der Regel durch Heisterpflanzung einzuführen. So pflanzt man die Eiche gern in vorhandenen Niederwald oder sonstiges Gehölz, so daß ein Pflanzbestand mit Unter- und Zwischenholz hervorgeht. In anderen Fällen durchsetzt man die Heisterpflanzungen mit unterständigem Holze, z. B. mit Buchenloden, mit Fichten u. dgl.

Zu 4. Die Mischung ist hier eine vorübergehende. Das lichte Zwischenholz soll den Jungwuchs füllen und ihn sammt dem Boden schirmen und schützen; es kann daher gleich- oder vorwüchsig sein, doch darf es nicht in schädlichen Druck ausarten.

Betrachtet man die beiden ersten Formen, als die bedeutenderen, für sich, so kann man fragen, ob es besser sei, die Eiche gleich bei der Bestandesanlage mit Mischhölzern zu versehen, oder sie erst rein heraufwachsen zu lassen, um ihr dann ein Unterholz zuzuführen.

Die junge Eichendickung bedarf zwar des Mischholzes weniger als der nachherige Baumort; gleichwohl ist die erste Art der Mischung — die gleichzeitige — im Allgemeinen am meisten zu empfehlen, da sie gemeinlich leichter und wohlfeiler anzubringen und jedenfalls am wirksamsten ist, zudem auch der Bestandeslichtung nicht bedarf. Inzwischen bleibt für die einmal vorhandenen reinen Eichenbestände, soweit sie des Beiholzes bedürfen und äußere Verhältnisse dieses zulassen, ein Anderes als Unterholzerziehung nicht übrig; auch treten doch die guten Erfolge selbst hier immer sprechender zu Tage.

Es kann die Unterholzerziehung in reinen Eichenbeständen schon im Stangenholze beginnen; man wählt dazu gemeinlich Buchensaat oder Lodenpflanzung und bedarf es hier hinsichtlich der Lichtung vorerst nur der oben erwähnten kräftigen Durchforstung. Gewöhnlicher aber nimmt man den Unterbau in Mittel- und angehenden Baumholzbeständen von etwa

70- bis 120jährigem Alter, auch wohl noch in etwas älteren Beständen vor. Man hat indeß in allen Fällen zu prüfen, ob auch der Wuchs der Eichen noch von der Beschaffenheit ist und die Frist bis zu ihrem Abtriebe Zeit genug übrig läßt, um den Aufwand für Unterholz zu lohnen und letzteres noch genügend wirksam werden zu lassen. Zuweilen erwartet man allzuviel vom Unterbau und thäte besser, den wuchslosen Bestand aufzugeben und die Kosten auf den Anbau eines neuen Bestandes von angemessener Holzart zu verwenden. Man kommt daher auch wohl in den Fall, den vorhandenen Unterwuchs zur Hauptsache zu erheben und den versuchten Überhalt als unheilbar auszuhauen.

Die Bestandeslichtung (Lichtungshieb) hat den doppelten Zweck, einmal die Erhaltung des Unterholzes zu sichern, sodann die Hauptstämme des Bestandes räumlich zu stellen und damit ihr Wachsthum, namentlich den Stärkenwuchs, anzuregen. Das Maß der Auslichtung läßt sich indeß nur nach örtlichen Umständen beurtheilen. Im Allgemeinen sieht man darauf, die Baumkronen außer Berührung zu bringen, wobei indeß Hauptstämme erhalten bleiben, wo und wie sie eben stehen. Spätere Aushiebe, welche zur Erweiterung des Wachsraumes nöthig sind, dürfen nicht unterbleiben; Beschädigungen am Unterholze können nicht wohl davon abhalten. Wo Niederwald das Unterholz bildet, giebt dessen periodischer Abtrieb die beste Gelegenheit zu Nachhieben.

Von den zur Beimischung der Eiche geeigneten Holzarten stellen wir als die vorzüglichste die Buche voran. Wo sie irgend passenden Boden findet, ist sie eine bewährte Pflegerin der Eiche, sowohl gleichwüchsig, wie unterständig. In der ersten Form wächst sie mit der Eiche herauf, während diese durch Räumlichhalten der Hauptstämme gepflegt wird. Weiterhin stehen dann zwei Wege offen: entweder wählt man ein der Eiche entsprechendes Hiebsalter und läßt ihr die Buche bis zum Bestandesabtriebe zur Seite, oder man legt den Buchenumtrieb zu Grunde, nimmt die Buche mittelst Besamungshiebes heraus und hält eine reichliche Anzahl guter Eichen für den folgenden Umtrieb der Buche über. Dies letztere Verfahren bezweckt die Erziehung starker Eichen. Man läßt dabei wo möglich 20 bis 30, selbst 40 gute Mitteleichen pr. Morgen stehen, so daß schließlich ein halb oder voll geschlossener Ober-

stand mit unter- und zwischenständigen Buchen hervorgeht. Die Auswahl passender, namentlich mit guten (reichen) Kronen versehener Eichen ist beim Überhalten eine wesentliche Rücksicht; inzwischen schadhaft werdende, zum Durchstehen nicht geeignete Stämme werden rechtzeitig (d. h. ehe sie verdorben sind) ausgepläntert. — Die Erfolge dieses Überhaltverfahrens liegen mehrfach in befriedigendster Weise zu Tage; die im ersten Buchenumtriebe langschäftig, dabei aber stämmig und wohl bekront heraufwachsenden Eichen entwickeln im zweiten Umtriebe lebhaften Stärkenwuchs, sie bilden sich somit zu langen und starken Stämmen. Dabei erreicht jeder Überhaltstamm sein Ziel oder er verfällt schon früher der Axt und der Unterstand füllt dann seine Lücke. Die Nutzungen laufen inzwischen fort- und am Ende findet sich ein massenreicher und werthvoller Bestand. (Es halten dergleichen Bestände 60 und mehr Normal-Klafter p. M.)

Man kann die Eiche im Hochwalde überhaupt in dreierlei Weise überhalten, a. in wenigen vereinzelten Stämmen, b. als Horst oder Gruppe, und c. in lichtem über die ganze Fläche vertheiltem Stande. Das Überhalten vereinzelter Stämme setzt besonders gute Kronenbildung voraus. Der Horst empfiehlt sich vornehmlich, wo die Eiche in größerem Belange, jedoch nur beiläufig mit erzogen werden soll, oder wo der Boden nur strichweise passenden Standort darbietet. Man hält den Horst fortwährend räumlich und verwahrt ihn im Innern durch Unterstand. Wo aber die Eiche als Starkholz vorwaltendes Ziel ist, wählt man die dritte Form. — Vorerst ist freilich das eben Statt habende Vorkommen tauglicher Eichen für den Überhalt am entscheidendsten; bei der weitern Anzucht und Behandlung indeß kann die eine oder die andere Tendenz maßgebend sein.

Als Unterstand hat die Buche den Vorzug, daß sie bei trefflicher Wirkung auf den Boden von denjenigen Holzarten, welche sich zum Heraufwachsen eignen, den meisten Druck erträgt, ohne im Anbau so schwierig zu sein wie die Weißtanne, welche ihr sonst nicht nachsteht. Sie verdient daher bei der Unterholzerziehung in reinen Eichenbeständen besondere Beachtung. Schwache Auslichtungsgrade lassen sie freilich nicht viel weiter kommen, als zu Stangenholz, und erst bei starkem Aushiebe erwächst sie mehr zu mäßigem Baumholz. Immer aber schirmt sie den Boden und giebt ihm Laubdecke.

Man erzieht den Buchenunterstand gemeinlich durch Saat in Streifen, Platten oder sonst wie (s. d. Buchensaat); doch werden auch Büschel und Loden (zuweilen sogar Heister) eingepflanzt.

In den entlasteten Eichen-Pflanzwäldern macht man an einigen Orten mit recht gutem Erfolge Buchenvollsaaten (mit 2 Himten Bucheln p. M.) auf vorher umgehacktem oder von Schweinen umgebrochenem Boden, oder mittelst Überwerfens mit Erde. Hinterher wird gelichtet, was anfänglich nicht drängt. Das milde Licht der Eiche begünstigt den Aufschlag. Gute Eichen werden übergehalten. Je nach Beschaffenheit des Eichenbestandes kommt dabei bald mehr der Character eines Eichen-Überhaltbestandes mit Unterstand von Buchen, bald mehr der eines reinen oder gemischten Jungwuchses mit vereinzeltem oder forstweisem Überhalt zu Tage. Anderwärts greift man schon zur Fichte, wo noch die Buche anwendbar wäre. — An einigen Orten im Bremenschen versteht man sich darauf, unter weitständigen ältern Eichenpflanzungen ꝛc. den Boden streifenweise aufzupflügen; man säet dann mit gutem Erfolge Bucheln.

Die Hainbuche kann unter Eichen gleichfalls zu Stangen- und schwachem Baumholz heraufwachsen; man wählt auch diese Form, wo sie mit der Buche Unterstand bildet. Als vorwaltendes Unterholz indeß empfiehlt sie sich mehr für niederwaldartige Behandlung, da sie sich schon als Stangenholz sehr räumlich stellt und im Wuchse sehr nachläßt. Als Niederwald deckt sie vortrefflich den Boden und einmal im Gange, erträgt sie auch viel Druck. Man nutzt sie in kurzem Umtriebe und erneuert beim Abtriebe die Auslichtung des oftmals geschlossenen Oberstandes. Hin und wieder findet man die Hainbuche nebst Hasel und Straucharten als Unterholz schon vor, oder man braucht dies nur zu vervollständigen. Anderwärts hat Unverstand und waldfeindliches Interesse den schönsten Unterbusch zerstört!

Die Anzucht der Hainbuche unter Eichenbestande geschieht meistens durch Saat, jedoch auch durch Pflanzung; sie geht im Ganzen ziemlich langsam von Statten; auch will die junge Samenpflanze einigermaßen licht stehen. Wo einmal ein Unterholz neu angezogen werden soll, wird man in der Regel die Buche oder Fichte vorziehen, so sehr auch schon vorhandener Hainbuchen-Unterwuchs zu achten ist. Zuweilen säet man Buche und Hainbuche zusammen.

Wo die Hainbuche in jungen Eichenbeständen vorkommt — etwa durch Übersaat entstanden — wird sie bei der Durchforstung nach und nach ausgehauen; es bildet sich dann wohl Hainbuchen-Stockausschlag als Unterholz. Ist einmal ein guter Unterbusch vorhanden, so kann es sich bei der Verjüngung der Eiche fragen, ob er nicht zu erhalten und die Eiche durch Pflanzung nachzuziehen sei.

Die Fichte, als gleichberechtigtes Mischholz, hält mit der Eiche nicht gleichen Schritt, sondern eilt ihr zu sehr voraus und wird ihr dann bald lästig und gefährlich. Die Eiche verlangt daher einen Vorsprung. So pflanzt man Fichten in Eichen-Heisterpflanzungen, in lückige Dickungen ꝛc. Und dennoch muß die Fichte durch Entgipfeln und theilweisen Aushieb oft gezügelt werden, wenn es mit der Eiche ein Ernst ist.

Die meiste Bedeutung hat die Fichte als Unterstand der Eiche. Man findet sie heutzutage überhaupt gar mannigfaltig mit derselben combinirt, was darin liegt, daß sie am leichtesten und überall anzubauen ist, den Druck der Eiche ziemlich gut erträgt, noch auf schwächerem Boden aushilft, auch wohl als mäßiges Nutzholz hier und da begünstigt wird. Hauptsächlich aber ist mit ihr rasch von der Stelle zu kommen. Im Übrigen wird man die Buche als Unterstand höher schätzen, da sie mehr Beschattung erträgt und den Boden unvergleichlich verbessert und bewahrt. Unter schwach ausgelichteten Eichenbeständen ist auf den Ertrag der Fichte gemeinlich nicht viel zu geben, sie gilt hier meist nur als Culturmittel; günstiger verhält sie sich bei lichterem (auch altem) Oberstande, sie ragt dann wohl, wie die Buche, in die Kronen der Eiche hinein. Auch auf recht frischem Boden kann ihr Ertrag unter ziemlich geschlossenem Eichenbestande mit räumlicher Stammstellung schon ein erklecklicher sein. Als Unterstand auf trockenem Boden aber fordert sie starke Lichtung.

Vielfach dient die Fichte als Unterstand in Mittel- und angehend haubaren Eichenbeständen, imgleichen zum Besatz der Schirmfläche solcher Eichen, welche in Kiefernschonungen und in ähnlichem, gegen Schirm empfindlichem Jungholze übergehalten werden. In zurückgehenden oder umzuwandelnden Mittelwäldern, welche noch wuchsfähiges Eichen-Oberholz haben, ist Fichtencultur oft das anwendbarste Mittel, dasselbe zu conserviren. Gleiche Bedeutung kann sie für erhaltungswerthe Eichen im umzuwandelnden Laubholzhochwalde haben. In den durch Plänterung und horstigen Anbau ungleichalterig gewordenen Eichenbeständen des Hutwaldes ist die Fichte nach vorhergegangener Entlastung oftmals eine sehr geeignete Holzart zum Unterbau und zur Lückenausfüllung, nachdem die abkömmlichen, namentlich zum Durchstehen nicht geeigneten, alten oder krüppelhaften

Hölzer zuvor ausgeplentert worden; überhaupt kommt die Fichte im entlasteten Eichenpflanzwalde vielfach zur Anwendung.

Meistens wird die Fichte durch Pflanzung — gewöhnlich und am besten durch Büschelpflanzung — eingeführt, doch kommt auch Platten- und Streifensaat 2c. vor. Zuweilen leidet die Saat durch Überlagerung des Laubes. — Die truppweise Stellung der Pflanzen, auch der Platten 2c., wobei man vornehmlich die Lücken und Plätze im Bestande auswählt und hier dichter cultivirt, ist mehr zu empfehlen, als ein ohne Auswahl gleichmäßig vertheilter Anbau. Es gilt dies vom Unterbau überhaupt.

Die Weißtanne mit ihrem großen Schattenerträgniß würde sich zum Unterbau der Eiche ganz vorzüglich eignen (noch mehr als die Fichte); ihre Anzucht aber geht leider schwierig von Statten. Es dürfte die Anwendung von Pflänzlingen, welche bereits Seitenzweige entwickelt haben, zu versuchen sein (s. d. Tanne).

Schwarz- und Weißeller. Die frischen oder feuchten, mit Schwarzellern bewachsenen Bodenstellen sind häufig gute Standorte für die Eiche. Man pflanzt sie hier als Heister ein und nutzt die Eller als Zwischenholz, bis der Baumschluß sie verdrängt. In gleicher Absicht pflanzt man gleichzeitig Eichen und Schwarzellern. — Hin und wieder ist auch die Weißeller als Zwischenholz im Gebrauch; man pflanzt sie entweder mit der Eiche, oder besser schon vorher an. — Es gestatten dergleichen Zwischenhölzer eine größere Pflanzweite der Heister und sie können als schnellwüchsige Ausschlaghölzer mehrere lohnende Ernten geben. — Auf das spätere Alter der Eiche indeß haben dieselben wenig oder gar keinen Einfluß; selbst die Weißeller erträgt doch nicht Beschattung genug, um sich auf die Dauer im Eichen-Pflanzbestande halten zu können. Sie werden daher mehr auf solchen Boden zu beschränken sein, wo ein Unterstand minder Bedürfniß ist.

Esche und Ulme. Die Esche wird hier und da im feuchten Niederungsboden nicht unzweckmäßig mit der Eiche erzogen; sie kann die Zwischenerträge erhöhen und in mehr oder weniger Stämmen zu stärkerem Nutzholz auswachsen. — Die Ulme findet sich in Flußthälern ziemlich häufig als Unterbusch neben anderen Holzarten. Ihre Erziehung zu Baumholz zwischen der Eiche, deren bessere Standorte auch ihr zu-

sagen, verdient ihrer Nutzbarkeit wegen wohl mehr Beachtung als seither.

Eiche unter Eiche thut nicht gut. So duldsam die Eiche als Oberbaum ist, so wenig läßt sie sich als Unterwuchs gefallen. Zwar erzieht man im Eichen=Niederwalde auf besserem Boden beiläufig auch noch etwas Eichen=Oberholz, verschmähet es auch nicht, im jungen Eichen=Kernorte einen eben vorhandenen schönen Eichenstamm überzuhalten, ohne die Schirmfläche jedesmal mit einer geeigneteren Holzart (Buche, Fichte rc.) zu besetzen, was übrigens zu empfehlen wäre. Im Allgemeinen aber ist die Eiche ein unpassendes Unterholz, um so mehr, als sie auch den Boden zu wenig deckt und mit Laub versieht. Es ist deshalb auch auf den Aufschlag in Baumorten nach Mastjahren, wie auf den Stockausschlag in durchforsteten oder gelichteten Beständen wenig zu geben, der letztere kann sogar lästig sein.

Kiefer, Lerche, Birke. Bei ihrer Empfindlichkeit gegen Schirm und Schatten sind sie gleichfalls ganz unpassende Unterhölzer; sie eignen sich nur zur Lückenfüllung bei hinreichendem Licht und zu zwischenständigen Schutzhölzern in Eichen= und anderen Jungwüchsen. — Zur Vervollständigung der Eichen=Schonungen kommt zwar zunächst eine ausdauernde Holzart in Betracht, sei es die Eiche selbst, oder als gleichzeitiges Mischholz die Buche. Die Lerche ist zur Ausfüllung kleinerer Lücken, wie zur Hebung dürftiger Jungwüchse bei der Eiche, wie Buche nicht unbeliebt; noch allgemeiner dient dazu die Kiefer, zumal auf sandigem Boden und schwierigen Standorten. Beide indeß halten mit der Eiche nicht aus und müssen weiterhin allmählig wieder ausgehauen werden, was bei kleinen Partieen auch kein Bedenken hat. Man muß dabei voraussetzen, daß die Eiche die Lücken schließen wird, oder daß nöthigenfalls schattenertragender Unterwuchs anzubringen ist. Größere Partieen mit dergleichen nicht aushaltenden Holzarten zu füllen, bleibt der Zukunft wegen einigermaßen unerwünscht, obwohl arme Bodenstellen es nicht immer vermeiden lassen. Kann es geschehen, so erzieht man zwischen dem Nadelholze so viel der ausdauernden Holzart, als zur künftigen Bestockung nöthig sein wird.

Die Birke säet man an einigen Orten über Eichensaaten, auch wohl zwischen Eichenpflanzungen. Es geschieht dies vornehmlich auf schwächerem Boden, namentlich auf mäßig fri=

schem Sand- und sandigem Lehmboden, indem man damit den Eichenwuchs füllen und heben will. Auch kann wohl der Zwischenertrag der Birke von einiger Bedeutung sein, doch ist große Vorsicht nöthig, daß die Eiche nicht zu schlaff heraufwachse oder von der Birke gedrückt werde. — Dergleichen Birkensaaten sind mit 1—1½ Himten p. M. leicht auszuführen, auch kann man nicht verkennen, daß sie bei richtiger Behandlung der Sache auf den Jungwuchs günstig einwirken. Für das spätere Alter aber, wo eine beiständige Holzart am meisten Noth thäte, wird mit der Birke nicht genützt, da sie zu dieser Zeit längst ausgehauen sein muß; es wird daher späterhin ein Unterbau nöthig.

Das vorzüglichste und am allgemeinsten anwendbare zwischenständige Schutzholz bleibt immer die Kiefer; sie ist schnell und überall anzuziehen, deckt und bessert den Boden, schirmt den Jungwuchs ohne vorerst stark zu drücken und verbreitet Schutz und Wärme im Bestande. Im Sandboden zumal sieht man die Eiche ꝛc. durch solchen Zwischenstand ungemein gefördert und trockene, verödete Hänge und ähnliche schwierige Örtlichkeiten — etwa für Eichen-Niederwald ausersehen — werden im Schutz der Kiefer am sichersten bestockt. In solchen schwierigen Örtlichkeiten bauet man die Kiefer gern einige Zeit vorher an und setzt ihr dann die Eiche nahe zur Seite; auch hat man wohl unter gelichtetem Kiefernbestande mit Erfolg Eicheln gesteckt u. m. dgl.

Die Behandlung der mit zwischenständigen Kiefern und ähnlichen Schutzhölzern versehenen Eichen-Jungwüchse erfordert viele und frühzeitige Aufmerksamkeit und Waldgärtnerei, wenn der Zweck nicht verfehlt werden soll. Man hat dabei möglichst auf immerwährende Deckung des Bodens, gleichzeitig aber auch darauf zu sehen, daß namentlich dem Gipfel der jungen Eiche das nöthige Licht nicht fehle. Buche und Fichte können schon etwas dunkler gehalten werden, als es der Eiche frommt. Schlaff aufgewachsene Eichen dürfen ihre vorerst noch nöthigen Stützen nicht verlieren; gedrückte oder gar unterständige Eichen sind außerdem nur allmählig ans Licht zu stellen. — Man wendet je nach Umständen Knicken der Zweige, Aufästen des obern Stammtheils, Entgipfeln und allmähligen Aushieb an. Fehlerhaft ist es, die Schutzkiefern von unten herauf aufzuästen, vielmehr muß alles vermieden werden, was den Boden zu bloß stellt und den jungen Stamm zu plötzlich frei macht. Der Aus-

hieb des Schutzholzes muß plänternd geschehen; es bewährt sich dabei im Allgemeinen die Regel: auf den dicksten Stamm zu hauen und die schwächern Stämme nachwachsen zu lassen.

Samen.

Das Gewicht eines hannoverschen Himten Eicheln — Stiel= wie Traubeneicheln — schwankt meistens zwischen 46 und 54 ℔, je nach dem Feuchtigkeitsgehalte und der Art der Messung; als Normalgewicht kann man 50 ℔ annehmen. In den Culturanschlägen rechnet man indeß sowohl bei Eicheln wie bei Bucheln 2c. anschaulicher nach Fruchtgemäß, als nach Gewicht. An Körnerzahl hält der Himten 5000—7000 Stück, von reinen Traubeneicheln bis 8000 Stück und mehr, von gelesenen Stieleicheln gegen 6000 Stück, auch weniger. In einzelnen Fällen läßt sich wohl nach der Körnerzahl annäherend der Samenbedarf bemessen; im Allgemeinen aber geben wirkliche Ausführungen und nachherige Beurtheilungen das beste Anhalten.

Man sammelt die Eicheln im October, meist besser durch Lesen als durch Abklopfen. Die zuerst abfallenden Eicheln sind von geringerer Güte; man läßt sie wohl erst aufhüten und sammelt, wo die Umstände nicht drängen, erst 8 bis 14 Tage nach dem Hauptabfall, am besten bei trockenem Wetter. Samenjahre treten bei der Eiche ziemlich häufig ein, jedoch sehr verschieden nach der Örtlichkeit. Man zahlt an Sammellohn p. Himten in Samenjahren meist 3—4 ggr.

Mit der Saatzeit hält man es verschieden. In den Berggegenden säet man vielfach im Herbst, im Flachlande ziemlich allgemein im Frühjahr. Die Durchwinterung ist eben nicht schwierig und gegen Mausefraß 2c. ist die aufbewahrte Eichel besser, als die versäete zu schützen. Bei wenigem Samen (Eicheln wie Bucheln) leiden besonders die kleinen, im Herbst ausgeführten Kampsaaten, die ohne zeitiges Tödten der Mäuse oftmals zu Grunde gehen. Man wendet wohl das gewöhnliche Bohren von Fanglöchern an, oder vergiftet die Mäuse durch Auslegen von Arsenikweizen u. dgl., wobei es zweckmäßig erkannt ist, die Körnung in etwas enge Drainröhren zu bringen und letztere vereinzelt auf die Tagegänge der Mäuse zu legen.

Die Bedeckung des Samens hat man meist nur in Kämpen und ähnlichen Fällen recht in der Gewalt; man giebt hier 2—3 Zoll Erddecke. Bei Pflugsaaten ist etwas stärkere Bedeckung nicht ganz zu vermeiden, auf leichterem Boden auch nicht bedenklich. In den Besamungsschlägen muß oft die Bodennarbe und ein wenig Laub den Winterschutz gewähren.

Durchwinterung. Das Aufbewahren der Eicheln im Freien, auf trocken gelegenen und übrigens gesicherten Plätzen, hat sich am ausführbarsten und völlig genügend erwiesen. (Das Versenken in Wasser ist mehr für Eicheln zur Fütterung, als für Sameneicheln zu empfehlen). Zunächst ist für ein gutes Abtrocknen (Ablüften) der Eicheln zu sorgen, indem man sie an luftigen Orten etwas dünn aufschüttet und fleißig umsticht, so daß weder Keimung, noch zu starkes Austrocknen (Klappern in der Schale) erfolgt. Mit eintretendem Frost bringt man dann die Eicheln ins Winterlager, wo man sie gegen Erfrieren, nicht minder aber gegen Nässe und Stockigwerden, auch gegen Mäuse zu schützen hat. Im Weitern sind hier zu Lande folgende zwei Methoden (Einkegeln und Einkuhlen) die gebräuchlichsten:

a. Man führt kegelförmige Haufen von 5—6′ Höhe und reichlich so viel unterem Durchmesser auf, indem man auf einer dünnen Unterlage von Langstroh etwa 6″ hohe Eichelschichte mit Schichten trockenen Laubes wechseln läßt. Ein in der Axe des Kegels aufgestelltes dünnes Reisbündel dient zum Ausdünstungskanal. Das Decken des Kegels geschieht durch dünnes Belegen mit Langstroh und allenfalls noch durch eine ab und an zu lüftende Strohhaube. Mit Eintritt stärkeren Frostes wird der Kegel mit Erde beworfen. Auch kann Stroh- oder Laubdecke und Belegen mit Holzwerk genügen. Man umgiebt wohl noch den Kegel mit einem schmalen steilen Gräbchen gegen Regenwasser und Mäuse.

b. Man gräbt — am besten auf einer Anhöhe — schmale lange Plätze, nach Art einer Kegelbahn, 1½—2′ tief aus, faßt die Seitenwände mit Stroh ein und schüttet die Eicheln dachförmig bis zu 3′ Höhe auf, legt gleichzeitig auch noch jene Ausdünstungskanäle hinein und deckt ähnlich wie zuvor.

Die bei Aufbewahrung der Bucheln empfohlene Mengung mit Sand conservirt auch die Eicheln, wie alle schwere Holzsamen. Auch hat man die Eicheln zwischen ausgedroschenem Hafer auf Fruchtböden aufbewahrt rc.

Von Pfeil wird empfohlen, die Eicheln 4—5 Zoll hoch im Freien aufzuschütten und bei eintretendem Regen und Frost handhoch mit Laub oder mit halb so viel Nadelstreu zu bedecken.

Samenproben beschränken sich bei schweren Holzsamen, wie Eicheln, meist auf die Schnittprobe, doch läßt sich der unbrauchbare Theil einigermaßen dadurch ausscheiden, daß man die Eicheln in einen mit Wasser gefüllten Behälter schüttet, wo dann die bessern Eicheln zu Boden fallen, während die schlechteren nach Oben gehen. Im Großen säet man mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der Eicheln stärker oder schwächer.

Bestandessaat.

Sie wird nach verschiedenen Methoden ausgeführt, deren Wahl von Umständen abhängt. Jede der unten angeführten Methoden kann ihres Orts Genügendes leisten, im Allgemeinen indeß ist der Effect der einen vorzüglicher, als der der andern; insbesondere zeichnen sich die tieferen Bodenbearbeitungen durch einen günstigen Erfolg aus; sie fördern vorzugsweise bei der Eiche (auch Kiefer) das Gedeihen der Saat. Im Übrigen kann die Sorgfalt, welche der später folgenden Kampsaat gewidmet wird, der Saat im Großen nicht wohl zu Theil werden. — Wir führen zunächst den vollen Umbruch mit seinen verschiedenen Saatformen vor und lassen darauf die übrigen, mehr partiellen Bodenbearbeitungen und Saaten folgen.

1. Voller Umbruch durch Pflug, Rodehacke oder Spaten, mit und ohne Fruchtbau. Culturflächen, welche dem Pfluge zugänglich sind, werden mit diesem in der Regel am leichtesten, wohlfeilsten und gründlichsten bearbeitet. Für volle Pflugcultur kommen zunächst alte Waldblößen, Angerflächen, niederzulegende Ländereien und dergleichen unbestockte Flächen in Betracht. Mit Ausnahme von Ackerflächen bereitet man den Boden gemeinlich durch ein-, zwei-, auch wohl dreimaliges Pflügen zur Eichelsaat vor, führt auch wohl den ersten Umbruch mit der Rodehacke aus.

Auf Abtriebsflächen ist der Pflug zum erstmaligen vollen Umbruch selten anwendbar, sondern etwa nur zur Herstellung von Einzelfurchen (Furchensaat s. № 2); die Rodehacke und neben ihr etwa der Spaten sind hier unentbehrliche Werkzeuge. Zugleich setzt der Umbruch Baum- oder Stockro-

dung voraus. Erstere ist bei Eichen an und für sich schon ein Mittel höherer Nutzholzausbeute.

Man arbeitet mit schmalen, wie mit breiten und schweren Rodehacken. Erstere sind auf steinigem Boden und wo noch viel Stöcke im Boden stecken, anwendbarer; am wirksamsten aber sind passenden Orts die schweren Breithacken.

Eine bewährte Rodehacke der schweren Art — von dem Domainenpächter Barkhausen zu Blumenau bei Wunstorf für Waldrodungen eingeführt — hat die Form der kleineren Heidhacke; das Blatt hält 10" Länge, 9" mittlere Breite (nach vorn etwas verbreitert) und am hinteren Rande meist $^1/_2$ Zoll Dicke; der derbe, etwas abgeplattete und mit einem Knopf versehene Stiel ist 4' lang; Gewicht 12 ℔. Diese beim Umbruch von Forstboden sehr wirksame Hacke bewältigt noch dreizöllige frische Baumwurzeln. Anderwärts führt man die Breithacken bei Grabenarbeiten, Schlagbearbeitungen rc. etwas leichter, z. B. im Blatte 8" breit und 6—7" lang, etwa 7 ℔ schwer.

Die Führung schwerer Breithacken erfordert anfangs einige Gewöhnung der Arbeiter; auf die Dauer aber fördern sie die Arbeit in ähnlicher Weise, wie es die schweren Rodeeisen beim Heisterroden thun. Dazu greift die schwere Hacke tiefer, bewirkt einen vollständigeren Aufbruch und gestattet dem Arbeiter weniger das Übergehen von Wurzeln rc.; den Boden freilich zerkleinert sie weniger, als kleine Rodehacken oder gar Spaten es thun, und die Nährtheile sind dann, zumal für Fruchtbau, weniger aufgeschlossen. — Der Spaten findet beim Umbruch oftmals zu viel Bodenhindernisse, vertheuert auch sonst wohl unnöthig die Arbeit, im Übrigen bewirkt er die vollständigste Bodenbearbeitung, weshalb er auch sehr gewöhnlich in Kämpen angewandt wird. Zur leichteren Wiederholung von Bodenbearbeitungen kann es sich empfehlen von vornherein thunlichst zu graben, oder Spaten und Rodehacke nach Umständen abwechseln zu lassen.

Wie auch der volle Umbruch bei der Eichelsaat geschehen mag, so liegt doch für größere Culturflächen in der Regel die Absicht vor, die Holzsaat mit Fruchtbau zu verbinden. Es geschieht dies theils in der Form einer Vorcultur, theils und vornehmlich durch den Bau einer schützenden Zwischenfrucht. Wo nicht dem Boden zu viel entnommen wird, lassen sich die meisten Holzpflanzen eine Zwischenfrucht recht gern gefallen; sie kann nach Umständen in einer Beisaat von Getreide, oder auch wohl im Zwischenbau einer Hackfrucht bestehen. Für den frischen, humosen Niederungsboden mit seinem üppigen Graswuchse

ist der Fruchtbau ein wichtiges Beförderungsmittel der Eichelsaat, das zugleich billige und doch gründliche Culturen schafft, auch wohl noch einen Reinertrag abwirft. Auf dem Mittelboden der Eiche läßt man es meisten Orts bei einer einmaligen Fruchtbestellung in der einen oder anderen Art (gemeinlich Übersaat einer Halmfrucht) bewenden.

Der Fruchtbau im Walde erfordert unzweifelhaft große Vorsicht, wenn er nicht zur allmähligen Waldverarmung führen soll. Im regelmäßigen Gange des Waldwuchses hat die eine Bestandesgeneration der andern ein Capital von Nährstoff aufzuerben, das durch ein Dazwischentreten landwirthschaftlicher Nutzung nicht nachtheilig geschwächt werden darf. Die Folgen liegen oftmals nicht sobald am Tage; das junge Geschlecht im stark gelockerten Boden täuscht wohl über den spätern Wuchs. — Zur Zügelung eines verderblichen Graswuchses aber, zur Reinigung eines verfilzten und verwurzelten, wie zur Lockerung eines verdichteten, übrigens nicht armen Bodens, als Schutzmittel gegen andere schädliche Einflüsse und Gefahren, endlich auch wohl zur Nutzbarmachung überschüssiger, in Unkraut sich ergehender Bodenkraft, ist der Fruchtbau im Walde innerhalb mäßiger Grenzen nicht wohl zu verwerfen. Darin aber weiter zu gehen und den Fruchtbau gleichsam systematisch mit dem Waldbau zu verweben, dürfte hierorts allezeit fern zu halten sein, selbst abgesehen von örtlicher Unausführbarkeit und davon, daß dem Walde neue Ansprüche erwachsen würden, deren Folgen nicht abzusehen wären. Stets bleibe daher der Fruchtbau im Walde eine gelegentliche Nutzung, mehr ein Mittel zum Zweck, als selber Zweck!

Wo es die Cultur eben mit sich bringt, kann man dem bessern Laubholzboden ohne zu fürchtende Schwächung wohl einige Fruchternten entnehmen, wenn dem Anbau in anderer Beziehung damit genützt wird; der bessere Fichtenboden in nicht zu rauher und steiler Lage macht einige Fruchtbestellung gleichfalls nicht bedenklich, zumal wo sie dazu dient, die mit Rohhumus stark bedeckten Abtriebsschläge desto früher wieder anzubauen. Der Boden unserer Kieferwälder ist im Allgemeinen nicht reich genug, um Fruchtbau zuzulassen; er kann hier nur seltene Ausnahme sein. Der Moor- und Bruchboden dagegen lassen den Fruchtbau (Brenncultur) wieder als Hülfsmittel des Holzanbaues erscheinen rc.

Die Dauer des Fruchtbaues hängt immer zunächst von der Bodengüte ab. Wo es sich nicht bloß um eine einmalige Schutzsaat handelt, begnügt man sich in der Regel mit zwei, höchstens drei Ernten. Selbst dem Moorboden entzieht man nicht mehr.

Die gewöhnlichen Fruchtarten sind Rocken und Hafer; man bauet Winter- und Sommerrocken, Weißhafer und Rauhhafer, letztern gemeinlich auf schwächerem Boden. An der ortsüblichen vollen Einsaat läßt man wohl $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$, zuweilen auch die Hälfte fehlen, zumal wo die Frucht stark zu werden verspricht. Auch Hackfrüchte, besonders Kartoffeln, außerdem Bohnen (gepflanzt und gehackt), sind anwendbar; sie eignen sich besonders zur Vorcultur und vermitteln eine gute Mengung, Lockerung und Reinigung des Bodens. Weiteres unten bei den betreffenden Holzarten.

Wo für länger als ein Jahr Zwischenfruchtbau getrieben werden soll, muß die Holzsaat (oder Pflanzung) in Rillen oder Reihen geschehen; die Hackfrucht erfordert solchen Pflanzenstand vornweg. Die Ernte der Zwischenfrucht muß natürlich mit Vorsicht geschehen.

Was nunmehr die Saat der Eiche selbst betrifft, so bietet dazu der volle Umbruch verschiedene Wege dar.

a. Volle Pflugsaat. Nachdem zur Saat vorgepflügt worden, werden die Eicheln entweder breitwürfig ausgesäet und dann flach untergepflügt, oder sie werden hinter dem flachgehenden Pfluge her in die Furche eingestreut, wobei es genügt, in die je dritte Furche zu säen. Auf Kartoffel- und Stoppelfeldern 2c. kann das Vorpflügen unterbleiben, und der Samen ohne Weiteres in der einen oder andern Weise flach untergepflügt werden. Man verwendet zu dieser Pflugsaat gemeinlich 6 Himten p. M., geht auch bei der erstern Form wohl bis 8 Himten. Nach beschaffter Eichelsaat folgt die Übersaat und das Eineggen der Halmfrucht in gewöhnlicher Weise. Bei gemischter Holzsaat ist gleichfalls ein entsprechendes Unterbringen zu beachten. Bucheln mit unterzupflügen, kann leicht zu starke Bedeckung herbeiführen; man egget sie lieber ein oder bringt sie sonst wie unter. Andere Samenarten wie Hainbuchen 2c. fordern schwächere Bedeckung oder werden nur leicht überwalzt.

Das Untereggen bewirkt bei Eicheln ein minder vollständiges Unterbringen, geeigneter ist das Unterhacken oder eine der folgenden Methoden. — In Fällen, wo mehrere Samenarten mit der Egge unterzubringen sind, die eine jedoch stärker, die andere schwächer, säet man jene früher und überegget sie öfterer, als diese.

b. Einhacken mit der (Poock'schen) Doppelhacke. Es hat sich dies Werkzeug *) auch hier zu Lande bewährt. Große Eichelsaaten sind theils nach voriger Art, theils mit der Doppelhacke ausgeführt worden und die Erfolge sind zu rühmen. Die mit der Doppelhacke gemachten Saaten zeichnen sich durch eine vortheilhafte Stellung der Pflanzen aus. Auch zur Einsprengung der Buche ist das Werkzeug wohl geeignet. — Die Arbeit ist wohlfeil (p. M. 2/3 — 1 ₰) und an Eicheln

*) Vergl. Fig. 84 und 85 nebst Seite 75 in dem nützlichen Werke von Dr. Ant. Beil: Forstwirthschaftliche Culturwerkzeuge und Geräthe in Abbildung und Beschreibungen. Frankfurt a. M. bei Sauerländer. 1846.

verbraucht man gewöhnlich 3, höchstens 4 Himten p. M., indem man von auserlesenen Eicheln in jedes Loch eine, sonst zwei Eicheln wirft. Die Hacker gehen rückwärts und vor der Hacke folgen je zwei schwächere Arbeiter zum Einwerfen und Zutreten. Die Saatlöcher kommen gegen 18″ auseinander, die beiden Schneiden stehen wohl um einige Zoll näher zusammen.

c. Rillensaat. Etwas umständlicher als die vorhergehenden Methoden, empfiehlt sich die Rillensaat besonders da, wo viel Unkraut zu fürchten oder wo eine Zwischenbestellung beabsichtigt wird. Man legt die 3—4″ weiten Rillen gemeinlich 3′ weit auseinander (bei Hackfrucht wenigstens nicht näher) und stellt sie in verschiedener Weise her, meistens mittelst schmaler Rodehacke nach der Schnur. Zum Einstreuen werden auch hier gegen 6 Himten Eicheln p. M. verbraucht. — Man säet bei dieser Form oft Eicheln und Bucheln, gesondert nach Rillen, z. B. in die je 2., 3., 4..... Rille Bucheln, je nach der gewollten Mischung oder den Samenvorräthen. Fehlen zur Zeit die Bucheln, oder hat man nicht etwa Buchenpflänzchen zum Zwischenpflanzen bei der Hand, so werden die Streifen für Buchenrillen bis zum Samenjahre reservirt und einstweilen durch Hackfrucht oder sonst wie vor Verkrautung gesichert.

d. Reihensteckſaat. Sie bewirkt die beste Vertheilung der Eicheln und gleicht dem Bohnenpflanzen in der Landwirthschaft, sie heißt auch wohl das »Pflanzen« der Eicheln. Man verwendet dazu ein dem Bohnenpflänzer ähnliches oder gleiches Werkzeug *). Die Steckzapfen können 8—10″ und die Steckreihen 2′ (bei Zwischenbau von Hackfrucht nicht unter 3′) voneinander abstehen. Man gebraucht dann an guten Sameneicheln (für jedes Loch eine Eichel) 4 auch 3 Himten p. M. Die Mitsaat einer Halmfrucht geschieht hier besser vor dem Stecken.

2. Furchensaat. Die Saat in gepflügte Einzelfurchen kam früher meist nur bei der Kiefer vor. In neuerer Zeit wendet man sie auch auf die Eiche an; selbst mit der Buche im Freien versuchte Furchensaaten haben in passender Örtlichkeit nicht unbefriedigt gelassen. Von bester Wirkung dabei ist der Untergrundspflug, der überhaupt bei der Furchensaat der Eiche

*) Etwa wie Fig. 80 bei Heil.

als ein gar nützliches Zubehör angesehen werden muß. Die hier zu Lande seit etwa 10 Jahren vereinzelt ausgeführten Saaten dieser Art zeigen guten Wuchs, ohne jedoch die Saaten auf vollständig geackertem Boden ganz zu erreichen. Neuerdings sind dergleichen Saaten durch den Königlich-Preußischen Oberförster von Alemann zu Altenplatow im Regierungsbezirk Magdeburg angeregt worden, in dessen Verwaltungsbezirk große gelungene Ausführungen der Art zu sehen sind *). Das Verfahren besteht darin, daß man zunächst mit dem Waldpfluge, welcher nach beiden Seiten auswirft und schwer bespannt wird, in Zwischenräumen von 3—4' je eine 1½ bis 2' breite, in der Sohle ebene Furche, wie sie der Waldpflug mit sich bringt, vorpflügt. Es ist dabei zu empfehlen, den schweren Pflug, so gut es geht, etwas flach zu führen, um von der bessern Bodenschicht weniger zu verlieren. In die Mitte dieser Furche wird nun der Untergrundspflug eingesetzt und der Boden meist fußtief aufgewühlt. Durch diese Auflockerung wird der Wuchs der Pflanzen wesentlich gefördert. Ein hinten am Untergrundspfluge angebrachtes, höher oder tiefer zu stellendes Streichblech hinterläßt eine Saatrille, welche nach geschehener Einsaat mit Rechen, oder leichten breiten Hacken wieder zugezogen wird. Zu den Arbeiten der Saat genügen schwächere Arbeiter. — An Eicheln sind 6 Himten zu rechnen; man findet auch wohl schwächere Einsaat. Bucheln können in besondere Furchen gesäet und nöthigenfalls durch Kiefern-Steckreisig zu Anfang geschützt werden. Von Alemann wählt Übersaat der Birke.

Es werden dergleichen Saaten nicht nur auf alten Waldblößen und in Raumbeständen ausgeführt, sondern auch auf vollbestanden gewesenen Abtriebsflächen, nachdem durch einigermaßen sorgfältige Stamm- oder Stockrodung die gröbsten Wurzeln beseitigt worden. Der Waldpflug, welcher bis 3 Zoll starkes Gewürzel bewältigt, ist hier ein unentbehrliches, wie überhaupt sehr nützliches Werkzeug **).

---

*) Vergl. dessen Broschüre über Forstculturwesen. Magdeburg bei Baensch. 1851.

**) Über die Construction des Wald- und Untergrundpfluges enthält unter andern die angeführte von Alemann'sche Schrift Näheres. Bei der Kiefer kommen wir auf beide Pflüge zurück. Für die hiesigen Domanialforsten werden dergl. Pflüge vervielfältigt. Untergrundspflüge, wie den unten bei der Kiefer genannten Umbruchspflug (Schwingpflug), sieht man auch in den landwirthschaftlichen Sammlungen.

Die Bodenbearbeitung dieser Saatcultur ist wohlfeil und sehr zu Ausführungen im Großen geeignet, obwohl der volle Umbruch im Effecte höher zu stellen sein dürfte. Je nach den geringern oder größern Bodenhindernissen wird die gesammte Pflugarbeit etwa für 1⅓ bis 2 ₰ p. M. beschafft. Auf steinigem, dem Pfluge schwer zugänglichem Boden, so wie auf feuchtem Boden, in dessen Furchen das Wasser sich sammeln würde, ist die Furchencultur natürlich nicht angebracht. Am geeignetsten ist dafür offenbar der sandige oder sandiglehmige Boden, während der strengere, wie der sehr graswüchsige Boden sich besser für vollen Umbruch und für Holzsaat mit Fruchtbau eignet, wenn irgend die Arbeit zu beschaffen steht. Übrigens hält die breite Furche des Waldpfluges den Wuchs der Unkräuter ziemlich gut zurück.

3. Streifensaat. Wo der Pflug nicht anwendbar ist und nur theilweise Bodenbearbeitung eintreten kann, kommt zunächst die Streifensaat in Frage; sie ist unter den hierher gehörenden Methoden die vollkommnere. Am besten werden die Streifen gegraben; wo dies zu schwierig ist, werden sie tief aufgehackt. Man giebt ihnen nach Umständen 15—30″ Breite und meist 4′ Zwischenraum. Die Saat wird entweder als Stecksaat oder als Rillensaat ausgeführt; auch können die Eicheln, nachdem sie auf die bearbeiteten Streifen ausgesäet, untergehackt werden. Zur Rillen- und Streifensaat verbraucht man 5—6 Himten, zur Stecksaat 3—4 Himten p. M. Etwaige Mitsaat von Bucheln geschieht meist in getrennten Rillen.

Den aufgegrabenen Streifen ist die s. g. Grabencultur verwandt. Man wirft dabei in 5′ Entfernung 2½′ breite und eben so tiefe Gräben aus und füllt den einen Graben mit dem Auswurf des andern, so daß tiefriolte Streifen entstehen. Auch kann dabei nach Art der Riolstreifen, wie sie unten bei der Buchensaat angeführt, verfahren werden. Die junge Eiche entwickelt sich auf diesen Streifen sehr gut und der tiefe Aufbruch hält den Graswuchs zurück. Die Grabencultur hat besonders auf strengem und sehr graswüchsigem Boden guten Erfolg, doch ist sie theuer, obwohl der Zwischenraum mehrjährige Grasnutzung gestattet. Voller Umbruch und Holzsaat mit Fruchtbau bleibt hier in der Regel das Beste.

4. Plattensaat (Plätzesaat). Zum vollen Anbau, der bei größern oder reichlich enggestellten Platten 4—5 Himten

p. M. erfordert, ist die Eichen-Plattensaat weniger im Gebrauch; für Niederwaldanlagen, etwa mit Zwischenholz, ist sie nicht ungeeignet; zum Einsprengen in Buchenschläge ꝛc. ist das Bestecken tief aufgelockerter Platten sehr zu empfehlen. Man gräbt oder hackt in letzterer Absicht Platten von 15—18″ □, sucht dazu die besten Stellen aus und erlangt bei 8—12, auch 16′ Entfernung mit ½ bis 1 Himten p. M. eine reichliche Einmischung.

5) Steck- und Löchersaat (auf unbearbeitetem Boden). Es giebt dazu mehrere Werkzeuge, als: Steck- oder Stuffeisen, Steckholz, Saathammer (vergl. Beil. Tafel IV.), die schon genannte Doppelhacke und verschiedenerlei einfache Hacken. Die Anwendung dieser Werkzeuge wird sehr durch den Boden bedingt; namentlich ist steifer ꝛc., filzig überzogener oder zu heftigem Graswuchse geneigter Boden nicht das Feld der Steck- und Löchersaaten. Den Lockerungsmethoden stehen sie ohnehin nach, doch finden sie hier und da ihre passende Stelle, eignen sich zum Einsprengen, sind wohlfeil und verbrauchen wenig Samen. Wo man es mit einem mürben, mit Moos oder sonst wie leicht bedeckten Boden zu thun hat, geht die Arbeit mit dem Saathammer oder dem Steckeisen leicht und gut von Statten. Letzteres führt man schräg, bringt 1—2 Eicheln in die Öffnung und schließt sie durch einen Fußtritt. — Häufiger werden gewöhnliche Hacken und die mehrgedachte Doppelhacke gebraucht. Letztere ist in den Eichenschlägen ꝛc., etwa auf Boden mit Grasnarbe, nicht unbeliebt. Das Zupfropfen der Saatlöcher mit Rasenstücken, oder das Unterstecken der Eicheln unter aufgezogene Schollen (Begraben) sollte billig nicht mehr vorkommen.

Auf feuchtem oder allzustrengem Boden ist hier und da im Gebrauch, etwa 15″ □ große Soden auszuheben und Narbe auf Narbe umzulegen, um sie etwa nach Jahresfrist mit Eicheln zu bestecken. Es kann dies wohlfeile Verfahren, bei welchem die Pflanze trocken und in doppelte Nährschicht zu stehen kommt, hin und wieder paßlich sein, für den vollen Anbau indeß wird auf dergleichen Boden die unten folgende Obenaufsaat oder eine Rabattencultur mehr leisten.

Die Stecksaat verbraucht p. M. bei etwa 2′ Abstand gegen 1½ Himten, die Löchersaat nach Umständen 2—3 Himten. Übrigens wissen Sauen, Dächse, Mäuse und Dohlen auch die Steck- und Löchersaaten recht gut zu finden.

6) Einhacken (auf unbearbeitetem Boden). Das Ein- oder Unterhacken der Eicheln geschieht auf vorher besamter Fläche durch kurz abgesetztes, wenigstens nicht zu scholliges Umhacken. Man wendet es vornehmlich unter dem Samenbaume an, um die abgefallenen Eicheln ꝛc. kurzer Hand unterzubringen, überstreuet auch wohl Schlaglücken und hackt den Boden um. Hinterher überwirft man die Fläche gern mit etwas Bucheln oder Hainbuchensamen. Das Auflockern des Bodens fördert den Pflanzenwuchs mehr als das bloße Unterhacken, doch muß das Letztere in der Praxis oft aushelfen.

7) Obenaussaat mit Erdbewurf (Übererden). Man säet 8—9 Himten Eicheln p. M. breitwürfig auf unbearbeiteten Boden, z. B. auf Angerboden, überstreuet die Eicheln zunächst mit etwas Laub und dann mit Erde, oder man schreitet auch ohne Laub sogleich zum Erdbewurf. Die Bedeckung der Eicheln kann 1½—2″ betragen. Zur Gewinnung der nöthigen Deckerde zieht man in 12—16′ Entfernung etwa 2′ weite Parallelgräben, die bei feuchtem Boden zugleich als Abzugsgräben dienen, und wirft die Erde unmittelbar über die besamten Felder (vergl. auch die Buchelsaat № 3). — Es ist diese Art der Eichelsaat an mehreren Orten im Gebrauch, auch kommt sie bei der Kampsaat vor. Eine wohlfeile Cultur ist sie jedoch nur da, wo ohnehin Gräben nöthig sind. Bei dichtem Boden entbehrt sie der wohlthätigen Auflockerung und in frischem und nahrhaftem Boden hat sie öfter durch Grasschwilch zu leiden. Im Allgemeinen wird man die unter № 1, 2 und 3 genannten Saatmethoden bevorzugen.

Die Obenaussaat mit Parallelgräben grenzt an die s. g. Rabattencultur. Letztere kann bei allen Holzarten, sowohl bei Saaten als Pflanzungen, vorkommen. Flachen trockenen Boden in Rabatten zu legen, führt zu weit, kann auch wohl größere Trockniß zur Folge haben, obwohl das Überschütten der Oberfläche mit loser Erde in anderer Beziehung auffallend günstig wirkt. Man beschränkt vielmehr die Rabattencultur, zumal sie zu den theuersten gehört, auf tiefliegenden nassen Boden, der auf andere Weise nicht füglich trocken zu legen ist. Die Breite der Rabatten und die Dimensionen der Gräben richten sich nach der Örtlichkeit. Man geht darin hin und wieder zu weit, macht mehr als nöthig schmale Rabatten und weite Gräben, vergeudet damit viel Boden, beengt den Wurzelraum, fördert für Zeiten der Dürre die Trockniß, erschwert den Verkehr, namentlich den Holztransport, und verthut viel Geld. Das s. g. Begrüppen oder die Herstellung 8—10′ breiter Beete mit 1½—2′ weiten und angemessen tiefen Gräben (Grüppen) kann zuweilen sehr nützlich sein. Wo stärkere Gräben nöthig sind, giebt man den Rabatten nicht gern unter 16′

Breite im Lichten. Durch Aufhöhung von Bänken, durch überspringen je eines Feldes zur Concentrirung des Auswurfs läßt sich öfter ein Mehreres bewirken. (Vergl. auch die Moorcultur bei der Kiefer.) Statt der Rabatten wirft man in sumpfigem Boden auch wohl Hügel auf; es sind jedoch Rabatten in der Regel vorzuziehen. — Pflanzung ist oft anwendbarer als Saat.

Saat- und Pflanzkamp.

Die rechtzeitige und nachhaltige Anlage von Saat- und Pflanzkämpen ist für größeren Pflanzbetrieb, zumal für Heisterpflanzungen, eine gar wichtige Rücksicht. Es kommt vor, daß der Pflanzbetrieb für mehrere Jahre beschränkt werden muß, oder inmittelst auf minder taugliches Pflanzmaterial gegriffen wird, weil Versäumnisse in der Kampanlage Statt gefunden haben und Glieder in der Altersfolge der Kämpe fehlen. Solche Versäumnisse können insonderheit bei der Heisterzucht sehr fühlbar werden, da es bei dieser mit zwei bis drei Jahren, wie sonst wohl, *nicht* abgethan ist. Die Anlage von Saat- und Pflanzkämpen, zur rechten Zeit und am rechten Ort, überhaupt die stete Bereithaltung guten Pflanzmaterials aller Art, wie und wo es eben bedurft wird, sollte eine angelegentliche Sorge des Reviervorwalters sein. Mag auch mitunter des Guten zu viel geschehen, so ist doch das andere (häufigere?) Extrem noch viel weniger erwünscht. Inzwischen wird man nicht ohne Plan und Bedürfniß Kämpe anlegen; auch bedarf es nicht allemal großer Kampflächen, wichtiger kann eine öftere Wiederholung solcher Anlagen sein.

Hier und da giebt der Handel mit wilden Holzpflanzen verschiedener Art Gelegenheit, die Pflanzenzucht über das eigene Bedürfniß hinaus zu betreiben. Der Forstwirth sollte sich diese Gelegenheit niemals entgehen lassen; er ist der natürlichste Producent für solche Handelswaare und er sollte eine Ehre darin suchen, in seinen Kämpen zugleich einen billigen Markt guter Holzpflanzen zu unterhalten, wo irgend auf Absatz zu rechnen ist. Selbst bei billigen Preisen werden die Pflanzfelder noch hoch genutzt. Schlechte für die eigenen Culturen vielleicht schon abgedankte Pflanzen zu verkaufen, geziemt dem Forstwirth am wenigsten. — Im billigen Pflanzenverkauf liegt zugleich ein beachtenswerthes Mittel, bei Gemeinden und Privaten die Lust zur Holzzucht zu wecken und ihnen den Anbau zu erleichtern. Man sieht davon hier und da die segensreichsten Folgen. Endlich aber gehört dergleichen Pflanzenzüchterei zu den genußreichsten Beschäftigungen des Forstwirths.

Für die Erziehung vornehmlich stärkerer Eichenpflänzlinge (Heister), wie sie an vielen Orten vorzugsweise verbraucht werden, behauptet der Pflanzkamp (Pflanzschule) gegen

den Saatkamp im Allgemeinen den Vorzug; er liefert (bei der Eiche wie bei anderen geeigneten Holzarten) Pflänzlinge vom besten Wurzelbau, stuffig, wohl beastet und kräftig, die Versetzung aus dem geschlossenen Stande ins Freie am besten ertragend. Auch kommt man durch Anlage eines Pflanzkampes häufig am schnellsten zum Ziele. Die Anlagekosten belaufen sich meistens wohl etwas höher, als beim Saatkampe, doch pflegt die Ausbeute an guten Heistern auch wieder größer zu sein und selbst die Rodung und Versetzung ist erleichtert. Es haben diese Vortheile an vielen Orten zu der Regel geführt, kleine Saatkämpe, dagegen desto mehr oder desto größere Pflanzkämpe anzulegen. — Indeß auch im Saatkampe läßt sich mancher gute Heister erziehen (mehr darüber unten); auch giebt es Zwecke, für welche der Saatkamp völlig genügt. Kleine Pflanzen überhaupt, dann Mittelpflanzen oder Halbheister, auch stärkere Pflänzlinge für Schlagholzpflanzungen rc. lassen sich füglich aus Saatkämpen entnehmen. Wo größere Bestandessaaten oder Zuschläge vorhanden, bedarf es der Kämpe vielleicht überall nicht. Indeß kann ein häufiges Durchroden der jungen Dickungen, besonders auf Heister, erheblichen Schaden mit sich führen, indem man ihnen zumeist die prädominirende Stammklasse (den künftigen Hauptbestand) entzieht und ein noch im Kampfe begriffenes Gestänge zurückläßt. Manche Orte haben davon nachzusagen, der alten ausgenutzten krüppelhaften Eichenkämpe nicht erst zu gedenken.

Es möge zunächst der Saatkamp in Betracht kommen; wir führen davon die beiden Methoden an, welche hier zu Lande die gangbarsten sind; die eine mit, die andere ohne Bodenbearbeitung; dem Saatkampe der ersten Methode möge der Pflanzkamp angeschlossen werden. *)

Erste Methode des Saatkampes. Ein bis zwei Jahre vor der Saat wird der Boden ordinair spatentief umgegraben, auch wohl mit dem Pfluge behandelt, oder nöthigenfalls mit der Rodehacke umgebrochen (nicht tief riolt); inzwischen wird die Bodenbearbeitung wenigstens noch einmal wiederholt. Endlich erfolgt eine Saat in Rillen. Die 3 — 4″ breiten Rillen werden 1½—2′ auseinander gelegt. Die Einsaat kann

*) Anderwärts zieht man Eichenpflanzen auf Riolstreifen (wieder gefüllte schmale Gräben), durch welche man die volle Bodenbearbeitung ersparen will, und deckt die Streifen mit Laub. Beim Ausheben nimmt man sämmtliche Pflanzen auf einmal heraus.

stärker geschehen, wo meist nur Material für Pflanzschulen oder überhaupt kleine Pflanzen erzogen werden sollen. In solchem Falle versäet man reichlich 12 Himten p. M. Es reichen aber auch 8—9 Himten aus, wenn die Eicheln nicht eingestreuet, sondern 3—4″ weit eingelegt werden. — Besonders schöne Pflanzen erzieht man bei der Seite 25 erwähnten Reihensteck-saat, wobei die Steckzapfen des Eichelpflänzers wohl etwas enger stehen können. Es sind dann aber auserlesene Eicheln zu verwenden. Für Heisterpflanzen steht die Stecksaat freilich noch immer zu eng und bedarf nachher der Ausmerzung.

Nicht unerwähnt bleibe hier der Nutzen der Einsprengung von Bucheln in die Eichenkämpe. Man gewinnt damit gute Buchenpflänzlinge (auch mehr Laub und Beschattung für den Boden) und bezweckt zugleich diensame Mischung für den zurückbleibenden Bestand. In Rillenkämpen bestimmt man daher hier und da eine Rille für Bucheln, die man nöthigenfalls bis zum Eintritt eines Buchsamenjahrs reservirt. Breitsaaten setzen voraus, daß Eicheln und Bucheln gleichzeitig vorhanden sind, wenn man letztere nicht etwa nachträglich einsprengen will.

Die Pflege des Saatkampes besteht vornehmlich im Reinhalten von Unkraut; dies zu erleichtern ist der wesentlichste Nutzen des Rillenstandes. Aufschieben des Reinigens ist eine übel angebrachte Sparsamkeit; inzwischen ist weder anhaltend trockene, noch nasse Witterung die geeignete Zeit. Meistens wendet man die Hacke an, um gleichzeitig den Boden zu lockern. Das Unkraut wird ausgeharkt und bei weiteren Rillen in Häufchen zusammengezogen, um hier zu vermodern und später zum Andüngen zu dienen, oder es wird außen zu Komposthaufen aufgeschüttet. — Andere wenden auf nicht zu bindigem Boden eine Grabenschaufel (Schippe) an und schaufeln den Boden dünn um, was leicht von Statten geht, aber oft und jedenfalls vor starker Verrasung geschehen muß. Schaufeln mit abgerundeter Schärfe sind dazu nicht so gut, als solche, welche in eine stumpfliche Spitze auslaufen. — Im Sandboden ist das beim Feld- und Gartenbau übliche Schaufeleisen, so lange nicht zu viel Unkraut vorhanden, ein sehr anwendbares Werkzeug. — Noch andere reinigen etwa nur im ersten Jahre und sorgen für baldige und wiederholte Laubeinstreu. Man nimmt gern Buchenlaub. Zum Festhalten des Laubes dient je nach Umständen Belegen mit Busch, Überstreuen mit Erde, oder in einjährigen und älteren Saatkämpen die bloße Zwischenstreu. — Die Kosten des Reinhaltens stellen sich nach mancherlei Um-

ständen gar sehr verschieden heraus. Gemeinlich muß vom Frühjahr bis Herbst mit der Hacke zwei auch wohl dreimal gereinigt werden (am schlimmsten verhält sich immer der feuchte Boden). Es können die Kosten im Jahre p. M. 2 — 3 ₰, gewöhnlicher 4 — 5 ₰ betragen, sie erreichen aber auch das Doppelte. Laubeinstreu gehört zu den billigern Mitteln und hat ihre sonstigen Vortheile.

Tiefe Bodenauflockerung oder eigentliches, 1½ bis 2′ tiefes Riolen des Saatkampes reizt zu starker Entwickelung der Pfahlwurzel und ist darum für Pflanzen, welche versetzt werden sollen, nicht zu empfehlen. Um dieser Wurzelbildung, die in natürlich lockerem Boden freilich auch ohne tiefe Bearbeitung mehr oder weniger zum Vorschein kommt, zu begegnen, hat man im zweiten oder dritten Jahre ein Abstoßen der Pfahlwurzel im Saatfelde mittelst scharfer Grabespaten, oder meißelförmiger, unten etwas aufwärts gebogener Stoßeisen angewandt. Es hat sich jedoch dies Verfahren in den meisten Fällen unzuträglich erwiesen, weshalb für solchen Zweck die Versetzung in Pflanzschulen den Vorzug verdient. Die Erziehung stuffiger Pflanzheister unmittelbar im Saatkampe erfordert früh einzulegende, mehrfach zu wiederholende, starke Ausläuterungen bei irgend dichtem Stande. Schon bei 3 — 4′ Höhe muß das Herausschneiden beginnen. Die häufig vorkommende Verabsäumung dieser Behandlung hat schlaffe Stammbildung und geringe Heisterausbeute zur Folge.

Es eignet sich zu solchen Ausläuterungen vornehmlich das hakenförmige Durchforstungsmesser (s. Gwinner's Waldbau Fig. 1), an einigen Orten unter dem Namen Dornmesser (Dornhaken) bekannt, indem man es mit längerem Stiele zum Hervorlangen von Dornen benutzt. Für Buschholz (Birkenausschlag ꝛc.) führt man als Schneide eine starke Hippe (Hepe) mit 4′ langem Stiele, ein wirksames Werkzeug.

Pflanzkamp. Die Bodenbearbeitung zum Pflanzkampe gleicht der des Saatkampes, doch kann wohl etwas tiefer gegriffen werden. Man wählt das Terrain gern so, daß Saatkamp und nachheriger Pflanzkamp zusammenhängen. Reinhalten des Kampes muß auch hier nicht unterbleiben. Es geschieht in gleicher Art wie beim Saatkampe bemerkt. Wo man die Kosten scheuet, ist für Heisterkämpe zu empfehlen, den Boden ab und an einmal grob umzuhacken, so daß die Schollen einigermaßen

wirr durcheinander stehen, was den Wiederwuchs des Grases mäßigt und den Boden mürbe macht.

Als das beste Sortiment der in den Pflanzkamp zu versetzenden Pflanzen haben sich nach vielen guten Erfolgen die etwa dreifüßigen (30 — 36 auch 40 Zoll langen), übrigens stämmigen und wüchsigen Loden (gemeinlich 3 — 4jährig) bewährt. Jüngere Pflanzen treiben an Stelle der gekürzten Pfahlwurzel leicht lange, tiefgehende Wurzelstränge. Inzwischen mögen sie eben so wenig verworfen werden, als es nicht ausgeschlossen bleiben kann, bei Mangel eben passender Pflanzen auch einmal größere Pflanzen in die Pflanzschule zu setzen. Man kürzt den Stämmchen etwa bis auf Handbreite die Pfahlwurzel, jedoch stets mit Rücksicht auf Erhaltung vieler Seitenwurzeln. Im Übrigen giebt es an kleinen Pflanzen wenig zu schneiden. Gabeln und dergleichen sind bis auf die bessere Spitze zu beseitigen; glaubt man sonst noch an den Ästen schneiden zu müssen, so läßt man die untern länger als die obern; einiges Aufputzen von unten herauf gestatten nur stuffige, etwa die all zu rauhen Stämmchen ꝛc.

Nicht unwichtig ist die Pflanzweite in solchen Kämpen. Um mäßige Heister zu erziehen, genügt ein Abstand von 2½′; in Absicht auf derbe Heister empfehlen wir 3′ (nicht weniger). Bei 2′ Abstand sieht man die Heister zu früh sich reinigen und besonders in den letzteren Jahren zu schlaff in die Höhe treiben, so daß sie dann im obern Stammtheile nicht stuffig genug sind. Der Lerche im Pflanzkampe geht es ähnlich, die Buche dagegen kann füglich ½′ enger stehen, als die Eiche. Man pflanzt wohl Eichen und Buchen durcheinander und wählt dann den der Eiche zusagenden Abstand. — Für Heisterpflanzkämpe ist die Quadrat- oder Verbandstellung im Ganzen geeigneter, als Reihenstand, da der Stamm eine gleichmäßigere Beastung oder rundere Kronenform annimmt. Um geringere Pflanzen (Loden, auch wohl Halbheister) zu erziehen, wählt man des leichtern Pflanzens und Reinigens wegen schon eher den Reihenstand und pflanzt überhaupt enger (vergl. d. Buche).

Schlaffe und schiefe Stämmchen lassen sich wohl durch Anbinden an Stöcke noch zu schönen Heistern erziehen, in der Regel aber muß es dessen nicht bedürfen. Später an einzelnen Stämmen sich zeigender abnormer Stamm- oder Zweigwuchs kann mit dem Messer geregelt werden, doch ist durch zu weit getriebenes Schneiden, namentlich durch Aufschnateln, geschehe es in

der untern oder obern Stammhälfte, schon oft geschadet worden; bei irgend schlaffen oder stark sich reckenden Stämmen ist dasselbe niemals zu dulden. Überhaupt thut man wohl, in den Pflanzkämpen lieber gar nicht schneiden zu lassen, als unkundigen Händen es anzuvertrauen. Inzwischen ist nicht zu verkennen, daß mancher Stamm durch passenden Schnitt verbessert werden kann, indem man ihm so zu sagen den Weg zeigt. Das Messer findet in den Eichenkämpen mehr zu thun, als in den Buchenkämpen. So lassen sich mit einem Schnitte die oft vorkommenden und nicht zu duldenden Zwillbildungen leicht beseitigen, indem man einem der Gipfel den Vorrang giebt. Zu schlaffe Gipfel kürzt man wohl und erhebt einen eben passenden Seitenzweig zum Gipfel. Einen schiefen Gipfel zieht man wohl durch Anbinden an einen starken Nebenstamm gerade. Bei Stämmen, welche sich ohne entschiedenen oder tauglichen Gipfel breit auslegen, bindet man die Kopfzweige nach oben zusammen, löset etwa im nächsten Jahre den Verband und behält den bessern der strack gewordenen Zweige zum Gipfel. Man kann selbst, wenn es zeitig geschieht, Stämme über der Erde abschneiden und aus einer guten Lode einen neuen Stamm ziehen. Zu lange Seitenäste werden zurückgeschnitten. Heistern, welche im nächsten Jahre versetzt werden sollen, nimmt man wohl schon jetzt das gröbste Holz ꝛc. ꝛc. — Man kann zu allen Zeiten schneiden, doch thut man es nicht gern zur Zeit des Schiebens; gewöhnlich schneidet man nach Johannis.

Zweite Methode des Saatkampes. Man säet nach Art der Bestandessaat 7. S. 29 ohne vorherige Bodenbearbeitung auf die von Bulten und dergleichen befreiete Bodenoberfläche meist 12 Himten Eicheln p. M. breitwürfig aus, streuet Laub dünn darüber, und übererdet das Ganze 1—2″ dick, indem man die Fläche durch 1½—2′ weite Gräben in etwa 12′ breite Felder legt und damit die nöthige Erde zum Überwerfen gewinnt. Weiterhin wird der Kamp durch fortgesetzte Laubeinstreu gepflegt. — Der Pflanzenwuchs solcher Kämpe steht dem des gelockerten Bodens meistens nach und wenn die spätere Laubeinstreu unterbleibt, wird der Graswuchs leicht lästig; übrigens zeichnen sich dergleichen Kämpe zumal auf bindigem oder gar strengem Boden durch geringe Entwickelung der Pfahlwurzel aus, und wenn es darauf ankommt, Pflanzheister unmittelbar im Saatkampe zu erziehen, so geben wir dieser zweiten

Methode in Absicht auf Wurzelbildung den Vorzug. Der gemeinlich dichte Pflanzenstand bedingt indeß auch hier die oben erwähnte frühe und starke Ausläuterung, wenn die Heister nicht zu lang und schlaff erwachsen sollen.

Von andern Erziehungsmethoden, namentlich für kleinere Pflänzlinge, erwähnen wir noch des Biermannsschen Saat- und Pflanzbeetes, bei denen die Pflanzen in reiner Rasenasche wurzeln (Näheres bei der Kiefer). Für Kämpe, welche auf gutem Boden angelegt werden, halten wir die Rasenasche zwar für überflüssig und erziehen auch ohne diese gute Pflänzlinge, doch kann man nicht verkennen, daß eben die Eiche in der Rasenasche vortrefflich wächst und eine schön bewurzelte blanke Pflanze giebt.

Pflanzung.

Die Eiche kann in jedem Alter und von jeder Größe, vom Keimling bis zum Heister, mit Sicherheit verpflanzt werden, mag sie aus Saat- und Pflanzkämpen, oder aus Bestandessaaten entnommen werden. Am häufigsten wird sie als 10—14füßiger Heister gepflanzt und ist dies eine der ältesten Culturarten, zu der Mast- und Weidenutzungen schon früh Anlaß gaben. Halbheister oder Mittelpflanzen von etwa 5—6' Höhe sind im Ganzen weniger beliebt, und statt 2—4füßige Loden oder noch geringere Pflanzen zu Bestandesanlagen zu versetzen, zieht man gemeinlich die Saat vor, die überhaupt bei der Eiche viel für sich hat. Schlagausbesserungen fordern indeß auch die schwächern Pflanzensorten, zur Anlage von Ausschlagbeständen sind sie gleichfalls mit im Gebrauch, reichlich eng gepflanzt, sind sie auch für Hochwaldzucht nicht zu verwerfen. Im Allgemeinen aber halten wir dafür, entweder die Saat zu wählen, oder wo gepflanzt werden muß, Heister zu pflanzen. Der Heister aber will gut gezogen sein; er muß nicht allein stuffig und wohl beastet sein, sondern auch eine schwach oder gar nicht entwickelte Pfahlwurzel, dagegen desto mehr Seitenwurzeln haben. Letzteres bewirkt besonders der Pflanzkamp und bei der Saat der ungelockerte bindigere Boden. Dergleichen wohlgezogene und sonst gut behandelte Heister wachsen nach der Versetzung gedeihlich fort und lassen, wo sie nicht zu weit auseinander gepflanzt werden, im nachherigen Höhenwuchse nichts vermissen. Pflanz-

heister dagegen mit starken langen Pfahlwurzeln, wie sie namentlich der tief lockere Sandboden erzeugt, sind zur Versetzung wenig oder gar nicht geeignet, obwohl es auf frischem humosen Sandboden, wo die Umstände der Wurzelbildung oder dem nachherigen Fortkommen schon günstiger sind, an guten Heisterpflanzungen keineswegs fehlt. Wo jene lang ausgereckten Pfahlwurzeln vorkommen, ist schon deshalb mehr die Saat, als die Pflanzung an ihrem Orte. Jedenfalls wird man wohl thun, in solcher Örtlichkeit nicht Heister, sondern Loden zu versetzen und diesen möglichst die Pfahlwurzel zu erhalten.

Beachtenswerth in dieser Beziehung sind die im Sande ausgeführten Eichen-Lodenpflanzungen des Oberförsters von Alemann (vgl. S. 26.) Derselbe sucht an der etwa dreifüßigen Lode, wie überhaupt an den Eichenpflänzlingen, thunlichst viel Wurzeln und vor allen die lange Pfahlwurzel zu erhalten. Nachdem nämlich die Seitenwurzeln losgegraben, wird die Pflanze mit der Pfahlwurzel aus dem Boden herausgezogen. Sodann wird für das ballenlose Seitengewürzel ein Pflanzloch gemacht, für die Pfahlwurzel aber wird mit einem leichten Pfahleisen, das in eine stümpfliche Spitze ausläuft und ein Querholz zur Handhabe hat, ein Loch gestochen oder gestoßen, die Pfahlwurzel in selbiges hinabgelassen und mit dem Pfahleisen, ähnlich wie mit dem Pflanzstock oder dem von Buttlarschen Pflanzeisen, angedrückt, was im Sandboden nicht schwer von Statten geht; erst hiernach geht man an das Seitengewürzel. Für getheilte Pfahlwurzeln werden entsprechend mehrere Löcher gestochen.

Gutes Roden nebst Auswahl tüchtiger Pflänzlinge ist bei allen Pflanzungen erste Bedingung. Beim starken Pflanzstamme zumal ist das Roden der allerwichtigste Act. Durch weites Roden erhält man dem Stamme viele Seitenwurzeln, was stets zu beachten ist, mag mit oder ohne Ballen gepflanzt werden. Haben sich Pfahlwurzeln gebildet, so ist auch darauf zu halten, daß reichlich tief gerodet und die Pfahlwurzel nicht zu kurz abgestoßen wird 2c.

Ein zum Roden von Heistern, auch Halbheistern sehr nützliches Werkzeug ist das schwere, spatelförmige Rodeeisen (Pfahlschute); es hat hierorts den Grabespaten oder die Rodehacke beim Heisterroden längst verdrängt. Indem man die Rodung stets auf den eben tauglichen Stamm richtet, verfährt man wohl zweckmäßiger als da, wo man die Pflänzlinge ohne Unterschied massenweise in einen vorher gezogenen Graben hineinbiegt.

Das Rodeeisen für eigentliche Heister wiegt in der Regel gegen 20 ℔ (für schwächere Pflänzlinge führt man hier und da ein etwas leichteres Eisen). Das etwas keilförmige Blatt ist 14″ lang, oben 7, unten 5″ breit und verläuft

mit 1¼" oberer Dicke in die gut verstahlte Schärfe. Der eiserne Stiel hat meist 3½' Länge und 1¼" Dicke und geht mit einer Verstärkung in das Blatt über. — Die Rodeschürze pflegt bei Heistern aus 5 Arbeitern zu bestehen, von denen Einer die zu rodenden Stämme auswählt und vorläufig etwas aufästet, auch die gerodeten aus dem Kampe oder an Wege trägt, ein Zweiter den im Roden befangenen Stamm in die Höhe zieht und das Roden dadurch regiert, daß er die Stellen bezeichnet, wo etwa der Stamm noch von Hauptwurzeln festgehalten wird, während die übrigen drei Arbeiter, jeder mit einem Rodeeisen versehen, das eigentliche Roden besorgen. Es rodet eine solche Schürze täglich gegen 250 auch wohl 300 Heister, so daß auf den Mann 50 bis 60 Stück kommen.

Die Pflanzung mit Ballen ist bei der Eiche nicht nothwendige Bedingung; es wird meistens sogar absichtlich ohne Ballen gepflanzt. Heister mit recht festsitzendem Ballen sind indeß nicht zu verachten, mag der Ballen auch soweit vermindert werden, daß ein Mann den Heister heben und forttragen kann.

Den Wurzelschnitt beschränkt man allezeit auf das geringste Maß, da ein Stamm niemals zu viel Wurzeln hat, wohl aber zu viel Zweige haben kann, wenn erstere bei der Rodung erheblich vermindert oder verkürzt worden, oder wenn trockener Boden, windige Lage ꝛc. einen stärkern Zweigschnitt fordern. *) Sehr verletzte Wurzeln werden im gesunden Holze glatt abgeschnitten, wie überhaupt auf glatten Wurzelschnitt zu halten ist. Stärkere abzunehmende Wurzeln werden weggehauen, indem man einen Knüppel als Widerlage darunter hält ꝛc. Von den für das Pflanzloch zu langen Wurzeln lassen sich schwächere allenfalls durch Umbiegen erhalten; Einige wollen sogar die zu langen, durch gutes Roden unversehrt gebliebenen Wurzeln überall nicht kürzen, sondern dieselben im Pflanzloche lieber umbiegen. Pfahlwurzeln kürzt man nicht weiter, als nöthig ist, um die stark gequetschten Theile zu entfernen. Schlecht gerodete Pflanzen erleiden immer den größten Wurzelverlust zum Nachtheil des Angehens und Anwachsens. Die Pflanzschulen, welche das Roden sehr erleichtern, behaupten auch insofern ihren Vorzug.

Der Zweigschnitt folgt im Allgemeinen der Regel des s. g. Pyramidenschnittes, bei welchem die Zweige von unten nach oben kürzer gehalten werden. Wo andere Rücksich-

---

*) Welk werdende Stämme (selbst Lerchen) lassen sich durch weiteres Einstutzen der Zweige, oder durch Abschneiden des Stammes über der Erde behuf des Wiederausschlagens, oftmals noch retten.

ten es gestatten, läßt man den Stamm möglichst tief herab beastet und erwartet die Reinigung des Schaftes vom künftigen Schlusse. In weitständigen Pflanzungen oder gar bei Einzelstande kann indeß ein Aufschnateln mit Belassung einer angemessenen Krone ebenwohl geeignet sein. Der vormalige **Ruthenschnitt**, bei welchem die Spindel rein ausgeästet wurde, ist wohl allgemein abgekommen. — Ganz zu beseitigende Äste schneidet man jedesmal dicht am Stamme weg, jedoch mit Verschonung des Rindenwulstes an der Astwurzel. Den Gipfeltrieb nimmt man nicht ohne dringende Veranlassung hinweg 2c. Überhaupt schneide man niemals, um nur zu schneiden; das Schneiden bleibt immer ein nothwendiges Übel! Je kleiner die Pflänzlinge, desto mehr kann das Schneiden beschränkt werden, 2 — 4füßige Pflanzen läßt man meist unbeschnitten.

Von Heistern beschneidet ein Mann täglich 200 — 250 Stück.

Zu tiefes **Pflanzen** hat von jeher viel geschadet, am meisten im bindigen Boden. Flache, aber weite Löcher, wo möglich schon im Vorjahre ausgeworfen, damit die Erde über Winter durchfriere, sind für solchen Boden die bewährtesten; mehr noch kann, zumal für feuchten und strengen Boden, die Hügelpflanzung leisten, deren unten bei der Fichte nähere Erwähnung geschehen. Ob die Pflanzlöcher der Heister rund oder viereckig anzufertigen, ist nicht wesentlich, am meisten jedoch möchte die runde Form für sich haben.

Den Fuß des eingepflanzten Heisters mit Decksoden einfach zu belegen, auch den s. g. Windsoden anzubringen, hat nichts gegen sich, dagegen sind hohe Bulten (Stühle) gegen Weidevieh und Wind eine unerwünschte Maßregel, die thunlichst durch Dornen und Pfähle ersetzt werden möchte 2c. 2c.

Die von der Pflanzstelle abgestochene oberste Humusschicht (Decke) wird zweckmäßig in den Grund des Pflanzloches gebracht, hier zerstochen, angetreten und mit loser guter Erde geebnet, um den Heister darauf zu setzen; die übrige bessere Erde dient zum Einfüttern der Wurzeln, besonders zum Kranze, und die schlechtere Erde zur weitern Ausfüllung, auch wohl zur Anfertigung eines schüsselförmig vertieften Hügels. Der verstorbene Oberforstrath **König** legte beim Pflanzen Werth darauf, mit der bessern Pflanzerde nur seitwärts die Wurzeln einzufüttern, um sie damit gleich in die Nährschicht zu locken. Auf strengem Boden hat die Sache Einiges für sich. Inzwischen wirkt eine gute Unterlage sichtbar auf rasches Anwachsen und Treiben des Pflänzlings. Manche Eichenpflänzer suchen wohl noch dadurch das gute Füllmaterial zu vermehren,

daß sie um das eigentliche Pflanzloch herum den nahrhaften Oberboden noch auf Spatenbreite weiter abstechen, ohne die entstandene Vertiefung beim Pflanzen wieder zu füllen; zur Rinne ausgeformt, fängt diese das Pflanzloch umgebende Vertiefung trefflich das Laub und hält die Feuchtigkeit an. Die hier und da üblichen Wasserrinnen haben gleichfalls ihren Nutzen. Zu den freilich nützlichen Anschlämmungen der Heister während des Pflanzens bieten nur wenige Örtlichkeiten eine benutzbare, wohlfeile Gelegenheit dar.

Wo sich weiterhin kümmernder Wuchs in den Heisterpflanzungen zeigt, kann das Aufhacken der Bodennarbe um den Stamm herum, oder das Überschütten mit loser, wenn auch roher Erde einigermaßen wirksam sein. Practischer bleibt indeß der Zwischenbau von Nadelholz. — Pünctliches Nachpflanzen gehört mit zur Pflege der Pflanzung.

Das früher an vielen Orten übliche Loben (Putzen) der Eichen-Heisterpflanzungen zur Beförderung der Schaftreinheit und des Höhenwuchses, ist jetzt ziemlich allgemein außer Gebrauch. Das dazu dienende, an einem hölzernen Stiele befestigte, handgroße Lobeeisen steht aufrecht und ist nach oben mit einer beiderseits angeschliffenen, gut verstahlten Schärfe, auch noch mit einem nach unten gekrümmten und geschärften Zahne versehen. Es erfordert dies Werkzeug vorsichtige Arbeiter und darf nur bei stuffigen, bereits angewachsenen Heistern angewandt werden. Man lobet um Johannis und wird dabei der Schaft so hoch hinauf gelobet, daß noch eine angemessene Krone verbleibt; bei Wiederholung des Lobens sucht man einen immer längern reinen Schaft zu gewinnen. Die ganze Manipulation war theils ein Zubehör des frühern Ruthenschnittes, theils ist sie den weitständigen Eichenpflanzungen auf Hutweiden entsprungen; ihr Einfluß auf die Schäftigkeit in solchen ältern Pflanzungen ist nicht ganz zu verkennen, andererseits ist aber auch öfter damit geschadet worden, namentlich wo die Heister noch nicht genug erstarkt waren. — Bald in Schluß tretende Pflanzungen machen sowohl das Lobeeisen, als auch den hier und da gebräuchlichen Baummeißel entbehrlich. Indeß können bei den an Wegen stehenden Heistern, so wie im einen oder andern Falle an den eingepflanzten oder sonst vorhandenen Laßreiteln im Mittelwalde ꝛc., dergleichen frühzeitige Schaftreinigungen nebst sonstigen Zweigcorrecturen wohl nützlich sein und das nachherige, oftmals zu lange verschobene und dann schädliche Aufästen ersparen.

Die Pflanzweite für Heister, welche zum Baumbestande erwachsen sollen, nimmt man in der Regel nicht unter 8′. Gemeinlich pflanzt man Eichenheister (bei reiner Eichenpflanzung) etwas weiter als Buchenheister, daher öfter 9—10′, mit Zwischenholz auch 12′, und wo letzteres frühen Schluß vermittelt, selbst 16′. Halbheister und Loden werden gewöhnlich resp. 6 und 4′ weit gepflanzt.

Beim Einpflanzen der Eiche in Buchen-Jungwüchse ꝛc. stellt man dieselbe gern vorwüchsig, wählt daher oft Heister, übriges kann hier weitständig gepflanzt werden. Auch da, wo Buchenpflanzungen mit Loden, oder 5—6füßigen Halbheistern

ausgeführt werden, nimmt man die einzusprengende Eiche wohl von stärkerem Kaliber. Das Prädominiren der Eiche sichert dieselbe vor Überwachsenwerden oder vor zu engem Wachsraume und führt zu einer kräftigern Entwickelung.

Die Pflanzweiten, welche man im weidebelasteten Eichen-Pflanzwalde beobachtet, sind meistens keine freiwillige oder rein forstliche mehr. Besteht eine gewisse Pflanzweite ohne sonstige Bestimmung, so hat die Verbandstellung das für sich, daß sie bei gleicher Stammentfernung mehr Pflanzen auf den Morgen bringt, als die Quadratstellung. Übrigens können sowohl für den Baumwuchs, als selbst auch für die Weide Reihen- wie Gruppenpflanzungen mit angemessenen Zwischenräumen vortheilhafter sein, als weitläufige Verbandpflanzungen, welche bei minderem Höhenwuchse später die ganze Fläche breitkronig überschirmen. Es gilt dies vornehmlich von geringerem Eichenboden, da der gute Boden auch wohl ohne dies Befriedigendes leistet.

Zur Ergänzung des Oberholzes im Mittelwalde kann in Ermangelung von Kernwuchs das Einpflanzen von Heistern sehr empfehlenswerth sein, und es sollte für solche Fälle billig auch der Mittelwald seine Pflanzkämpe haben. Man kann die Heister ꝛc. entweder vereinzelt, oder truppweise (in Gruppen) einpflanzen. Die letztere Stellung fördert die Schaftreinheit und den Höhenwuchs, wenn nicht schon das Unterholz solches vermittelt. Man stellt in solcher Absicht, je nach der Größe der Oberholzlücken, 5—10 oder mehr Heister in geringer Pflanzweite (6—8') zu Gruppen zusammen und verwendet dabei außer Eichen auch wohl Heister von anderen, namentlich früher nutzbar werdenden Holzarten (Buchen, Lerchen, Birken ꝛc.), indem darauf zu denken ist, später auf den der Stärkenausbildung günstigen Einzelstand zurückzukommen. — Inzwischen bedarf es des truppweisen Zusammenstehens der Oberholzheister da nicht, wo — wie häufig der Fall — das Unterholz lang genug heraufwächst, um vorerst den Heister empor zu treiben und seine Astverbreitung zu beschränken. Man hat dann wohl eher darauf zu achten, daß derselbe vom Unterholze nicht überwachsen werde.

Zu Ausschlagstöcken, wo sie durch Pflanzung und nicht durch Saat erzogen werden sollen, verwendet man sowohl derbe Loden, als auch und wohl zumeist Heister und Halbheister.

Kräftige Pflänzlinge haben auch hier ihren Nutzen, obwohl man in der Auswahl gemeinlich nicht viel Umstände macht. Heister und Halbheister werden bei neuen Anlagen häufig als Stummelpflanzen verwandt, indem man sie vor dem Einpflanzen auf 3—4″ Stockhöhe abkürzt. Gute Pflänzlinge pflanzt man auch ungekürzt, bis sie erst angewachsen sind, läßt sie auch wohl erst erstarken, um dann desto kräftigern Ausschlag zu bekommen. Letzteres muß in der Regel geschehen, wo man kleinere Schlaglücken auszubessern hat; man verschiebt dann den Abhieb bis zum nächsten Schlagabtriebe.

Der Eiche gleich behandelt man die etwa mit zu pflanzende Hainbuche; sie bildet bei Schälwaldpflanzungen nur einen untergeordneten Theil.

Den Niederwald gleich von vornherein so räumlich zu pflanzen, wie die Stöcke nachher stehen möchten, würde eine große Pflanzweite mit sich bringen; danach wäre schon 8′ mittlere Stockentfernung ein reichlich enger Stand. Doch pflanzt man die Heister wohl in dieser Weite, wenn sie vorerst fortwachsen sollen. Die gewöhnliche Pflanzweite beträgt 5—6′. Der Kiefer als Zwischenholz auf trocknem Boden ist oben gedacht.

2. Buche.

Allgemeines. Die Buche im Hochwaldbetriebe hat zu allen Zeiten viele Freunde gefunden und so lange eine geregelte Forstwirthschaft besteht, haben sich mit ihrer Anzucht viele Köpfe und Hände beschäftigt. Mancher Forstwirth hat sich einen Namen erworben, weil er ein guter Buchenzüchter war; der eine hatte zwar ein leichteres, der andere ein schwierigeres Feld. Dieser Fürsorge unerachtet hat doch die Buche — in der einen Gegend mehr, in anderen weniger — sehr an Terrain verloren; viele Bestände haben dem Nadelholze weichen müssen, anderen steht nichts Besseres bevor. Manche derselben blieben in der Verjüngung stecken als warnendes Beispiel, daß es mit dem Schlagstellen und Abwarten nicht allenthalben gethan sei; andere (und recht viele) sind der Streunutzung zum Opfer gefallen; Plänterung, Bloßstellung der Bestände, Diebstahl, Wildstand 2c. haben ein Übriges gethan. Auch der einst so beliebte Mittelwald hat auf ungeeignetem Boden manchem Buchenorte die Brücke zum Nadelholze gebauet. Hin und wieder erschien auch wohl die Buchenzucht zu umständlich, der Buchenertrag gegen das Nadelholz nicht lohnend genug, die Bestandesfolge zu bunt, oder man meinte, die Buche nur rein erziehen zu müssen, was nicht aller Orten anging. Die Buche fiel. Hinterher haben denn freilich die Nadelholzerträge, der Kalamitäten wegen, nicht immer Stich gehalten.

Für das Bestehen und Vergehen der Buche haben sich allenthalben die Bodenverhältnisse von außerordentlichem Einfluß gezeigt, bei keiner Holzart mehr, als bei der Buche. Dieselben Ursachen, welche hier den Buchenwuchs zerstörten oder aufs Äußerste schwächten, haben auch anderwärts gewirkt, aber die kräftigere Vegetation hat ihnen zu widerstehen vermogt. Der Kalk- und Sandsteinboden, der Lehm- und Sandboden 2c., sowie die verschiedenen Expositionen liefern hierzu, oft nahe beisammen, die sprechendsten Gegensätze.

An nicht wenigen Orten hat die Zerstückelung der Forsten die Wachsthumsverhältnisse der Buche empfindlich getroffen. Insbesondere leiden die kleinen Forstorte, an denen hier und da das Flachland reich ist. Sie entbehren des Schutzes, den der eine Bestand vom anderen fordert, Winde zehren am Boden und schwächen den Wuchs, und die Luft ist trockner geworden. Nur der bessere Boden trägt hier noch die Buche, ihre Verjüngung erfordert doppelte Sorgfalt, oft künstlichen Anbau, und dichte breite Nadelholzmäntel — nirgends wichtiger als hier — müssen die atmosphärischen Unbilden mäßigen. Glücklicher liegen die Verhältnisse im größern Waldkörper, zumal in jenen Expositionen, Gebirgs- und Bodenarten, welche vor allen die Buche begünstigen. Hier steht sie vielfach noch in ungeschwächter Kraft, oft allein herrschend, wo sie einst nicht ohne Mischung war.

Wie dem Buchen-Hochwalde mancher Bestand im Laufe der Zeit verloren gegangen, so ist ihm anderseits auch wieder einiger Ersatz geworden. Belangreiches der Art ist aus dem Mittelwalde in besserer Örtlichkeit hervorgegangen, theils durch hochwaldmäßige Verjüngung, theils durch Umbildung vorhandener Bestände. Der Pflanzbetrieb der Buche hat gleichfalls Einiges geschaffen, und selbst die Laubholzverjüngungen unter Nadelholzbeständen, obwohl nicht immer im Interesse des Ertrages ausgeführt, sind der Anführung werth. Überhaupt kann man die Gegenwart im Allgemeinen wohl nicht anklagen, daß sie die guten Laubhölzer zu wenig beachte; in ihrer Begünstigung geht man an manchen Orten reichlich weit, nicht selten weiter, als es für das Einkommen räthlich ist. Mit Recht aber besteht man heutzutage nicht ängstlich mehr auf Anzucht reiner Buchenbestände, wo die Bodenverhältnisse einmal nicht mehr danach angethan sind. In dem Nadelholze eben muß in manchen Fällen der Retter der Buche für spätere Zeit erblickt werden.

Für den Mittelwaldbetrieb ist die Buche in namhaften Waldkörpern unseres Landes nicht ohne Bedeutung, indem sie den wichtigern Theil des Oberholzes bildet. Man kann die Eiche immerhin als ein vorzügliches Oberholz anerkennen, ohne die Buche dabei auszuschließen. Auf ihrem specifischen Boden (Kalk rc.) ist die Buche sogar das geeignetste Oberholz. Immer aber fordert der Buchen-Mittelwald guten Boden und

für den höhern Ertrag viel Industrie. Reicher Überhalt in geringen und mittlern Baumklassen, schattenertragendes Unterholz, nicht zu kurzer Umtrieb, Anzucht von Kernholz für den weitern Überhalt und ein darauf gerichteter Nachhieb im Oberholze, endlich Schlagpflege aller Art, sind die Bedingungen befriedigender Erträge.

Unter den allgemeinen Erziehungsformen der Buche steht die Verjüngung in Besamungsschlägen oben an; sie bildet bei der Buche die Regel. Keine Holzart hat darin die übrigen vollständiger überlebt, als die Buche (nebst der Tanne); es ist dies auch da der Fall, wo die künstliche Holzerziehung längst ihre Rechnung gefunden hat. Es liegt die natürliche Verjüngung zu tief im Wesen und Vorkommen der Buche begründet, als daß sie im Großen durch Besseres ersetzt werden könnte. Wo man freilich Alles von der Natur erwartet, vielleicht gar fehlerhaft wirthschaftet, unvorsichtige Vorhiebe, unzeitige Nachhiebe führt, auf den Boden zu wenig achtet, die Schläge zu groß anlegt, oder die Samenjahre nicht gehörig nutzt, u. m. dgl., da kann die Verjüngung eine langwierige, unvollkommene, wohl gar erfolglose sein, oder es müssen Ortsverhältnisse und glückliche Zufälle ein Übriges thun. Überhaupt ist die Aufgabe der natürlichen Buchenzucht bald eine leichte, bald eine schwierige, und in dieser Beziehung wesentlich von der Gebirgs- und Bodenart rc. und von dem im Samenjahre eben vorhandenen Bodenzustande abhängig; auch die größere oder geringere Freiheit in der Abgabe kann von erheblichem Einfluß sein. Am einen Orte genügt es daher, den Mutterbestand nur rechtzeitig aufzuschließen und zu lichten, um die Verjüngung ohne Weiteres herbeizuführen; am anderen Orte dagegen fordert sie kräftige Unterstützung durch Bodenbearbeitungen, durch ergänzende Handsaat, durch Pflanzung von der Lode bis zum Heister, wohl gar Zwischenbau von Nadelholz. Dabei tritt die Rücksicht auf Unterhaltung einer angemessenen Nachhaumasse zur regelmäßigen Deckung der Abgabe bald mehr, bald weniger erschwerend hinzu. Aber selbst da, wo die Verhältnisse zu den ungünstigern nicht gehören, kann zeitige Unterstützung den Verjüngungsprozeß mindestens fördern und abkürzen, und kostspieligere Mittel für spätere Zeit abwenden.

Die künstliche Saat der Buche ist der Regel nach an den Schutz- oder Schirmbaum gebunden. Es bedarf dazu nicht

gerade der Buche, obwohl sie meistens Samen- und Schirmbaum zugleich ist; auch andere Holzarten können den Schutz und Schirm füglich übernehmen und die mit lichtem Baumschlage versehenen sind dabei keineswegs die ungünstigsten. So sieht man unter Nadelholz (Kiefer, Lerche und selbst Fichte), wie unter allerlei Laubholz bei übrigens passendem Boden und angemessener Behandlung wohlgerathene Buchensaaten, mag auch die Buche oft eben so zweckmäßig durch Pflanzung einzuführen sein.

Wo nicht Unkräuter und Spätfröste zu heftig auftreten, gedeihet die Buchensaat sehr gut im Schatten der nahen Bestandeswand, somit auf schmalen, langen, gegen Mittag gedeckten Abtriebsstreifen, die für die Kiefer und andere viel Licht fordernde Holzpflanzen nicht wohl geeignet wären. Die junge Buche liebt mehr den Schatten, als die unmittelbare Überschirmung zumal dicht belaubter Kronen; in den Samenschlägen kann ihr mehr oder weniger das Eine nicht ohne das Andere gegeben werden, auch hat der Schirmbaum hier noch weitere Bedeutung. Auf leicht austrocknendem Boden sieht man die Buchenpflanzen zumal auf bearbeiteten Abtriebsstreifen um so besser gedeihen, als sie zugleich die Niederschläge vollständig genießen. Der Frostgefahr begegnet man an einigen Orten durch späte Frühjahrssaat. Inzwischen sind es meist nur Ausnahmen, welche einer solchen Hiebs- und Verjüngungsweise Raum lassen. *)

Eine andere Verjüngungsform, gewissermaßen der Gegensatz zur vorigen, ist die s. g. Randverjüngung (durch natürliche Besamung). Man betreibt sie am Saume unter vollem Bestande mit Hülfe des einfallenden Seitenlichts. Kleine Hochwaldflächen, zögernder Betrieb u. dgl. machen sie hier und da zum Auskunftsmittel.

Das Aufkommen der Buchensaat im Freien kann man nicht als eine Unmöglichkeit ansehen; es fehlt gar nicht an Beispielen, daß ganze Bestände in solcher Weise entstanden sind. Gute Bodenbearbeitung, Aussaat im Frühjahr, außerdem wohl noch Schutzsaat von Getreide, oder Bedecken und nachheriges

*) Übel ist die junge Buchensaat, wie alle junge Holzpflanzen, berathen, wo der Widerschein (Reflex) der nahen Holzwand, oder der Bestandeslücke, und selbst wohl eines einzelnen niedern Baumes ꝛc. die Wirkung der Sonnenstrahlen verdoppelt (s. g. Scheinstellen).

Bestecken mit Schutzreisig ꝛc. lassen auch in neuerer Zeit manchen glücklichen Versuch wahrnehmen, und die Buchensaatkämpe, im Freien angelegt und gut bearbeitet, haben in der Regel kräftigere Pflanzen, als die Schläge. Inzwischen gehören zum Gelingen der Buchenfreisaaten doch immer passend gewählte Örtlichkeiten und sonstige glückliche Umstände. Billige Culturen sind sie selten, und die Samenjahre treten überhaupt nicht häufig und sicher genug ein, um künstlichen Saatbetrieb darauf gründen zu können. Man kann in dieser Beziehung die Buche nicht wohl mit der Eiche vergleichen.

Eine wichtige Aushülfe im künstlichen Erziehungsverfahren der Buche bietet daher die Pflanzung dar. Sie ist sogar als herrschende Verjüngungsform auf Kahlschlägen, ähnlich der Fichte, in Frage gekommen; auch wird hier und da Namhaftes der Art ausgeführt. Bis jetzt indeß hat die größere Schwierigkeit in der Erziehung und steten Bereithaltung des nöthigen Pflanzmaterials, das Erforderniß eines sehr sorgfältigen Pflanzverfahrens, überhaupt die Unentbehrlichkeit einer mehr als gewöhnlichen Cultur-Industrie, daneben auch wohl der Kostenpunct von größern, regelmäßig fortschreitenden Ausführungen der Art abhalten müssen, wenn anders durch natürliche Verjüngung, durch Bodenbearbeitung und ergänzende Handsaat zu helfen war. Baldiger Schluß, raschere Deckung und Bereicherung des Bodens, größere Vorerträge, naturgemäßere Entwickelung des Bestandes, leichtere Behandlung bei der Durchforstung ꝛc. dürften auch immer Vorzüge des Saatbestandes bleiben, nicht zu gedenken, daß unter vielen Verhältnissen keine wohlfeilere und leichter ausführbare, auch mehr befriedigende Verjüngung, als die aus Samen, Platz greifen kann. Demungeachtet hat auch die Pflanzung ihr Feld und man muß von manchen Fällen sagen, daß mit ihr weiter zu kommen ist, als mit Natur- oder Handsaat, daß sie sicherer anschlägt und schneller zum Ziele führen kann, als diese, auch für gewisse Fälle allein nur übrig bleibt; sie beginnt gewissermaßen da, wo Natur- oder Handsaat nicht mehr hinreicht. Pflanzung aus Saat- und besonders aus Pflanzkämpen, wo nicht etwa aus Schonungen die nöthigen guten Pflänzlinge ohne zu großen Schaden entnommen werden können, dazu nach Umständen rein, oder gemischt, oder mit beiständigen Holzarten ausgeführt, kann viel leisten. Die Lückenculturen der Jungwüchse, der Anbau freier Blößen, ver-

angerter oder sonst schwieriger Boden, hoffnungslose Lichtschlagpartieen, verhauene und verkrüppelte Bestände, kleine, isolirte, vom Winde durchstrichene Forstorte und Bestände, manche Umwandlungen, schnelle Heranbringung jungen Bestandes, Mangel an Schonung und sonstige Fälle, welche Umstände und locale Erfahrungen an die Hand geben, können die Pflanzung obenanstellen. Freilich reichen da, wo einmal gepflanzt werden muß, die sehr wohlfeilen Pflanzmethoden gemeinlich am wenigsten aus.

Mischung. Man erzieht die Buche auf sehr ausgedehnten Flächen unvermischt. Es ist insofern auch nichts dagegen zu sagen, als die Buche für sich der Mischung nicht bedarf, wenn nicht etwa schwache oder verödete Bodenpartieen vorkommen, welche Zwischenbau von Nadelholz erfordern. Man kann in dieser Beziehung die Buche nicht mit der Eiche vergleichen; erstere kann sogar begehrlichen Mischhölzern die Amme sein. Inzwischen pflegen die reinen Buchen-Wirthschaften, obwohl sie den bessern Boden einnehmen, die einträglichern nicht zu sein, da selten viel Nutzholz aus ihnen abzusetzen ist. Die Einmischung mehr gesuchter Nutzhölzer kann dies Verhältniß günstiger gestalten, mag auch die Buche stets die Hauptsache bleiben.

Eine der vorzüglichsten Holzarten zur Einmischung in den Buchen-Hochwald ist offenbar die Eiche. Es ist darüber schon im Früheren ein Mehreres bemerkt worden, wo die Eiche als Hauptsache galt. Hier kann nur von vereinzeltem Einsprengen und horstweiser Einmischung die Rede sein (vergl. S. 13), die Anzucht in größern Hörsten oder Gruppen (1/4 — 1 Morg. u. mehr) möchte nur zu empfehlen sein, wo man die Absicht hat, dieselben später überzuhalten; andernfalls wird man die Eiche vereinzelt erziehen und sie durch räumlichen Stand möglichst pflegen und zeitigen. Man sucht in beiden Fällen die bessern, geeigneten Bodenstellen aus und führt die Eiche nach Umständen durch Saat oder Pflanzung ein. In den Hörsten darf die Buche gleichwohl nicht ganz fehlen; beim Überhalt werden sie licht gestellt und mit Unterstand versehen.

In früherer Zeit war es an manchen Orten eine beliebte Maxime und sie kommt wohl noch jetzt vor, auf schwächern Bodenstellen der Buchenschläge den ausbleibenden Nachwuchs durch Einhacken von Eicheln, auch wohl durch Eichen-Heisterpflanzung zu ersetzen. Es hat sich jedoch eine solche reine Eichen- [illegible] mal auf jenen Bodenstellen, nicht bewährt. Der Wuchs der Eiche

bleibt gering und der Boden wird nicht besser; Bickbeerüberzug verräth dem Auge oftmals schon von Weitem den fehlerhaften Anbau.

Esche, Ahorn und Ulme sind auf mineralisch kräftigem Boden gemeinlich freiwillige Begleiter der Buche und im Allgemeinen auch sehr zu schätzen. Esche und selbst Ahorn sind aber stets nur in vereinzelter Durchsprengung, nicht in vorwaltender Mischung oder gar in reinen größern Partieen zu dulden. Wo sie jene Grenze überschreiten (wie am häufigsten bei der Esche vorkommt), ist bei aller Anerkennung ihres Werthes auf zeitige Beschränkung zu halten. Die schätzbare Ulme findet sich leider am seltensten. Weiteres unten bei diesen Holzarten selbst.

Die Weißtanne bildet mit der Buche ein treffliches Gemisch; bei der Schwierigkeit ihrer Anzucht wird man über ein Übermaß nicht leicht zu klagen haben.

Die meiste Vorsicht in Absicht auf Mischung der Buche erfordert die leicht um sich greifende, im Wuchse voraneilende und stark verdämmende Fichte. Wo man ihrer aus andern Gründen nicht bedarf, läßt man sie entweder ganz weg, oder duldet sie nur vereinzelt und so lange, als sie nicht allzu vorwüchsig wird. *) — In anderen Fällen dient die Fichte zur willkommenen Aushülfe. Verspätete Schlagausbesserungen in hohen Wüchsen können zweckmäßig durch Fichtenpflanzung geschehen, wenn man nicht etwa starke Lerchenheister oder (für enge schattige Räume) Weißtannenpflanzung vorzieht. Auch da, wo die Ungunst des Bodens nur noch strich- oder horstweise die Nachzucht der Buche hat gelingen lassen, greift man gern zur Fichte, da sie zu den vorwüchsigen Buchenpartieen im künftigen Nutzungsalter recht gut paßt, bis dahin schützenden Zwischenstand bildet, den Boden verbessert und in der Folge vielleicht die Rückkehr zum reinen Laubholze vermittelt. In ähnlicher Weise findet die Fichte Anwendung bei Umwandlung (Umbildung) von Schlagholzbeständen in Laubholz-Hochwald, indem man die mancherlei Lücken des gesäuberten Bestandes mit Fichten (auch Lerchen 2c.) ausfüllt. Auch kommt es vor, daß mangelhafte oder auf zurückgehendem Boden befindliche Buchen-Stangenhölzer stark ausgelichtet und mit Fichten unter-

*) Bemerkenswerth ist übrigens, daß auf Boden, der in reinen Fichtenbeständen viel Rothfäule erzeugt, die einzeln zwischen Buchen stehenden Fichten in der Regel gesund bleiben.

bauet werden. Noch häufiger wird die Fichte angewandt, um Buchenpflanzungen mit ihr zu durchsetzen, sei es, daß der Boden dazu auffordert, oder daß man an Buchenpflanzen sparen und doch eng pflanzen will 2c. — Wo es der Fichte an Licht nicht fehlt, überwächst sie leicht die Buche. Es kann deshalb nöthig sein, von Zeit zu Zeit die Buche loszuhauen oder die Fichte zeitig zu entgipfeln. Überhaupt will das Gemisch sorgfältig überwacht sein, wenn nicht die Fichte zu herrschend werden soll. In Pflanzungen empfehlen sich Wechselreihen um so mehr, je schwächer man die Buche wählt. Halbheister sollten hier das geringste Sortiment sein.

Ein starkes Eindrängen der Fichte in die Buchenschläge, so daß ihr Anflug schwer zu zügeln und zu tilgen wäre, ist im Grunde nur von wenigen Orten zu behaupten. Aushieb der Einzelstämme und kleinen Hörste vor und während der Stellung des Vorbereitungsschlages mindert vollends die Gefahr; entstandene Lücken pflegen sich dabei nach einigen Jahren mit Buchen-Nachwuchs zu bedecken. Größere Fichtenpartieen sind in der Regel rein abzutreiben und mit Buchen zu bepflanzen. — Es kommt aber auch vor, daß man die Buche unter Fichtenbestande durch Einsaat und besamungsschlagartige Behandlung nachzieht (meist Fälle der Rückwandlung). Die dazu nöthige Schlagstellung mag freilich in sturmgefährlichen Lagen und voll haubaren Beständen leicht mißglücken. Eine nothwendige Bodenvorbereitung solcher Verjüngung ist die zeitige Abräumung des gemeinlich stark angehäuften Fichten-Rohhumus, sei es von der ganzen Fläche, oder in breiten Streifen. Mit der Buche säet man auch wohl die Weißtanne 2c.

Kiefer und Lerche sind in der Buchenzucht nicht ganz fremd; zur freiwilligen Einsprengung in der Bedeutung, wie man wohl Eichen 2c. einsprengt, dient hin und wieder allenfalls die Lerche; dagegen werden sie nicht selten zum Zwischenbau bei Ausfüllung von Lücken und Plätzen in den Schlägen etwa auf schwächerem Boden, zur Hebung unkräftiger Jungwüchse durch lichten Vorwuchs, zur Füllung im Schlusse zögernder Pflanzungen u. m. dgl. angewandt. Die Kiefer kann besonders in den Buchenschlägen des sandigen Flachlandbodens als Schutz- und Wärme verbreitendes Zwischenholz gar nützlich sein; sie wird dann in ähnlicher Weise, wie bei der Eiche (Seite 18) bemerkt, allmählich entfernt, sobald sie entbehrlich oder gar lästig wird. Anderwärts ist die Lerche gebräuchlicher; sie ist auch in der That zur Ausfüllung mäßiger Schlaglücken, als wuchsfördernder Zwischenstand, oder bei Mangel von Laubholzheistern und andern Anlässen eine wohlgeeignete Holzart, die als starker Heister selbst

noch bei verspäteter Lückenauspflanzung zu Statten kommen kann. In der Regel ist jedoch vorauszusetzen, daß die Lerche schon während der Vornutzung wieder ausgehauen werden könne. Wo es daher, wie bei größern Blößen in den Schlägen, einer länger aushaltenden Holzart bedarf, wird da, wo die Buche nicht mehr anwendbar, zunächst die Fichte oder ein den Umständen entsprechendes Gemisch in Frage kommen müssen.

Lerche wie Kiefer dienen hier und da auch wohl zur Vorcultur der Buche, theils um den Boden erst zu bessern, theils um Schirmbestand zu gewinnen, auch wohl eine von der Hiebsfolge gegebene Frist zur Erzielung eines Interim-Ertrages zu benutzen. — Die Anzucht der Buche unter Kiefern wird an manchen Orten mit Erfolg betrieben, wenn auch nicht immer Einträglicheres an die Stelle gesetzt wird. Ein vorzüglicher Schirmbaum der Buche bleibt aber immer die Lerche.

Man legt für solchen Zweck wohl Lerchen-Reihenpflanzungen an, z. B. mit 10—12' Reihenabstand und 4—5' Pflanzweite, um später in den Zwischenräumen die Buche in Rillen oder sonst wie anzusäen. Schon gegen das 20.—25. Jahr kann die Lerche neben mäßiger Nutzbarkeit die Aufgabe der Vorcultur erfüllt haben. Der lichte Schirmbestand bedarf anfänglich kaum der Unterbrechung. — Der aufmerksame Holzzüchter richtet dergleichen Vorculturen mit Rücksicht auf den Lauf der Verjüngung bei Zeiten ein, damit demnächst alles bereit stehe.

Die Birke dem jungen Buchenbestande einzusprengen, ist weder nöthig, noch rathsam, da sie auf entsprechendem Boden nur zu reichlich anfliegt und überhaupt leicht lästig wird. Wo sie indeß noch nicht schadet, vielleicht Lücken ausfüllt, oder schwachen Wüchsen zum Schutzholze dient, duldet man sie einstweilen, hält sie durch Aushieb und Reiserschneiden im Zaume und beseitigt sie endlich. Sie kann dann wohl namhafte Zwischennutzungen liefern, doch sollten diese nicht etwa auf Kosten der Buche bezogen werden. Ein zu langes Stehenlassen der Weichhölzer hat Druck und gemeinlich einen räumlich horstigen Stand zur Folge. Stark überwachsene Buchenbestände erfordern vorsichtige Behandlung, namentlich allmähligen Aushieb der Birke.

Die Weißeller endlich verwendet man an einigen Orten zum Zwischenpflanzen in Buchen-Heisterpflanzungen, noch besser als Vorcultur derselben; es kann dann wohl die Pflanzweite der Heister eine größere sein.

Samen.

Es wiegt der Himten Bucheln nach Umständen meistens zwischen 27 und 33 Pfund; 30 Pfund können als Normalgewicht gelten. Die Körnerzahl p. Himten ist zehnmal größer, als bei der Eiche, reichlich 60000 Körner; doch kommen verhältnißmäßig weniger Körner zum Laufen. Man sammelt die Bucheln im October durch Klopfen, Fegen und Lesen, und reinigt den geklopften und gefegten Samen durch Sieben und etwa noch durch Wurfen. Am wohlfeilsten pflegt, wo passende Bäume vorhanden, das Klopfen und Auffangen auf große Tücher zu sein; jedoch ist dabei unter andern zu empfehlen, daß ein kundiger Mann immer vorausgeht, um die Bäume zu ermitteln, welche den Samen eben fallen lassen, da nicht alle Bäume gleichzeitig dazu geneigt sind. In einigermaßen guten Samenjahren betragen die Sammelkosten p. Himten ziemlich reiner Bucheln durch Klopfen 10 — 12 *ggr*, durch Fegen und Sieben, oder Lesen 16 — 18 *ggr*. Der Grad der Reinheit und locale Umstände reden dabei wesentlich mit. — Die reichen Samenjahre sind nicht häufig, doch pflegt in nicht zu rauhen Lagen alle 3 bis 5 Jahre wenigstens Sprengmast einzutreten, am häufigsten wohl auf Kalkboden, der zugleich vorzüglich kernigen Samen giebt.

Die Herbstsaat ist noch zur Zeit am gewöhnlichsten und für große Ausführungen auch wohl nicht zu entbehren. An manchen Orten indeß säet man doch auch im Frühjahr, und es giebt Forstwirthe, welche die Durchwinterung der Bucheln, selbst im Großen, mit vieler Sicherheit betreiben und eifrige Anhänger der Frühjahrssaat sind. Die öftern Verluste durch Spätfröste, durch Mausefraß, auch wohl durch Vermodern und Fehlkeimen in weichen Wintern oder unter anhaltender Schneedecke geben der Sache Bedeutung. Am häufigsten trifft man die Frühjahrssaat in den Sandgegenden, wo die Spätfröste fast alljährlich und oft sehr bösartig auftreten. Um ihnen zu entgehen, säet man wohl erst Ende April oder Anfangs Mai, wo dann mit etwa drei Wochen die Pflanzen zu Tage kommen. In Saatkämpen ist die Frühjahrssaat sehr gewöhnlich, da die Herbstsaaten oft sehr durch Mäuse leiden. Bei Bestandessaaten sollte man mindestens eine Quantität Bucheln zur etwa nöthigen Nachbesamung zu durchwintern suchen.

Bei der Aufbewahrung der Bucheln ist weniger der Winterfrost, als das Austrocknen, wie das Stockigwerden zu fürchten. Herbstkeimung wird leicht verderblich, weit weniger unzeitige Frühjahrkeimung. Man durchwintert die Bucheln hierorts meistens mittelst Sandmengung in folgender Weise. Zunächst werden die Bucheln auf luftigen Scheuertennen abgetrocknet, indem man sie hier 4—6" hoch aufschüttet und des Tages mehre Male umschaufelt. Alsdann werden sie entweder mit Sand förmlich gemengt oder in abwechselnden, etwa handhohen Lagen aufgeschichtet. Den Sand nimmt man von gewöhnlicher Bodenfrische, ohne ihn erst stark abtrocknen zu lassen. In solcher Weise errichtet man kegelförmige Haufen auf kühlem Boden unter Schoppen, rauhen Fichten und an ähnlichen Orten und giebt ihnen allenfalls noch eine leichte Decke von beliebigem Material. Bei der Aufbewahrung unter freiem Himmel setzt man den Haufen gegen Regen und Schnee eine Strohhaube auf, oder bedeckt sie mit Holzwerk. — Auch gräbt man an trockenen freien Stellen flache Gruben, legt sie mit etwas Stroh aus, schichtet darin die Bucheln mit Sand auf und schützt sie durch irgend einige Bedachung. — Die in der einen oder anderen Weise aufbewahrten Bucheln halten sich bis zum Mai recht gut. Zur Aussaat werden jedesmal so viel Bucheln aufgenommen und ausgesiebt, als den Tag über versäet werden sollen. Aufquellen wird allenfalls bei trocken aufbewahrten Bucheln angewandt, da am frühen Laufen selten gelegen ist. Es werden zu dem Ende die Bucheln ein oder zwei Tage in Wasser aufbewahrt, oder man bildet (wie von Alemann empfiehlt) Keimhaufen, indem man die Bucheln unter fortwährendem Umstechen mit der Brause einer Gieskanne benetzt und dieses am folgenden und dritten Tage wiederholt; noch am dritten Tage muß die Aussaat erfolgen. *)

Anderwärts ist empfohlen worden, die Bucheln (auch Eicheln ꝛc.) mit nassem Sande zu mengen und an frostfreiem Orte aufzubewahren, auch den Winter über das Gemenge feucht zu erhalten, selbst wenn der Samen weiterhin in Keimung treten sollte. Es soll dieses besonders das Stockigwerden verhindern (v. Buttlar).

---

*) Es kommt vor, daß Bucheln wegen Mangels an Feuchtigkeit erst im zweiten Jahre laufen.

Man conservirt auch die Bucheln dadurch, daß man sie auf Scheuertennen durch fleißiges Umstechen erst abtrocknet, dann zu reichlich zwei Fuß hohen Bänken aufschaufelt und so den Winter über, ohne Beimengung und Decke, liegen läßt. Zeigt sich inzwischen — etwa an feuchten Mauern — Keimung, so wird durch Umstechen weiter nachgeholfen.

Samenmenge. Im Allgemeinen sieht man bei der Buchensaat auf einigermaßen dichten Pflanzenstand, säet daher reichlich stark, nach Verhältniß weit stärker als bei der Eiche. Pflanzen in dünnem Einzelstande, zumal auf schwächerem Boden, vermögen sich weit weniger zu behaupten und zu heben, als in dichtem Stande, sei er auch nur auf Streifen, Rillen oder Platten beschränkt. Für Bestandessaaten können folgende erfahrungsmäßige Samenmengen zum Anhalten dienen, wobei einigermaßen reiner Samen vorausgesetzt wird.

a. Zur breitwürfigen Vollsaat . . . . . 3 Himten p. M.

Von gewurften Bucheln sind unter begünstigenden Umständen auch wohl 2 Ht. ausreichend.

b. Zur breitwürfigen Streifensaat . . . . 2 » » »

Die Streifen 1 1/2 — 3' weit mit resp. 3 — 4' Zwischenraum.

c. Zur Rillensaat . . . . 2 » » »

Einfache oder Doppelrillen mit 3' durchschnittlichem Rillenabstande. Starke Einsaat in Doppelrillen auf etwa 3' breiten, 4' entfernten Streifen erfordern wohl 1/2 Himten mehr, ohne daß so stark wie im Saatkampe gesäet wird. Für einfache Rillen in 4' Abstand genügen 1 1/2 Ht.

d. Zur Plattensaat . . . . 1 — 1 1/2 » » »

Platten von 3' □ in 4' Abstand erfordern etwa 1 1/2 Ht.
» » 2' » » 3' » » » 1 1/4 »
» » 1 1/2' » » 3' » » » 1 »

Je kleiner die Platten (auch Streifen), desto mehr Körner gehören auf den Quadratfuß.

e. Zur engen Löchersaat, sowie für sehr kleine Platten von 1' □ . . . . 1/2 » » »

Nicht über 2' Abstand, je 6 — 8 Körner.

Der Saatkamp folgt unten.

Für Buchenschläge, soweit auf Selbstbesamung nicht zu rechnen, werden gemeinlich 1 1/2 — 2 Himten p. M. veranschlagt,

auch kommt man, wo auf spätern Samenfall zu rechnen, mit 1 Himten aus.

Keimbett. Starke Erdbedeckung, wie der gelockerte Boden sie ausführbar macht, hält die Keimung zurück und mindert insofern die Frostgefahr. Es ist dies jedoch in irgend bindigem Boden ein bedenkliches Schutzmittel. Man hat sich bei der Buchel überhaupt vor zu starker Bedeckung zu hüten; man geht nicht gern, z. B. bei Rillensaaten, über 1½—2″ Erddecke hinaus. In den Schlägen muß öfter eine geringere Decke ausreichen und die Natur deckt einfach durch den Laubfall.

Wichtiger als etwas mehr oder weniger Decke ist die Rücksicht, daß der Samen mit dem Erdreich in Berührung komme und das Pflänzchen gut anwurzele. Irgend starke Laubdecken oder Lagen von Rohhumus (Moder, unzersetztes Blattgefaser, mulmiger Humus u. dgl.) sind gefährliche Keimbetten. Das Buchenpflänzchen wurzelt am gedeihlichsten in der von Humus durchzogenen, wohlerhaltenen, obern Bodenschicht (Nährschicht); immer noch besser aber ist die Saat im aufgeschlossenen Rohboden aufgehoben, als in jenen Decken, welche entweder den Samen vermodern oder fehlkeimen lassen, oder höchstens ein Pflänzchen mit langer, spindeliger und haftloser Wurzel erzeugen, das gemeinlich der ersten Sommerdürre erliegt. Die natürliche Verjüngung vermeidet daher auch aus dem vollen Orte sogleich zum Samenschlage überzugehen, wo der Boden starke Decken jener Art führt; sie bedient sich vielmehr des Vorbereitungsschlages, um den Boden für eine gedeihliche Aufnahme des Samens erst »empfänglich« zu machen. *)

Dieser Zustand natürlicher Empfänglichkeit ist eingetreten, wenn der lose Nährboden sich gesetzt hat und frei von Rohhumus nur dünn von Laub bedeckt wird, auch wohl hier und da schon Schattengräser aufsprossen läßt. Es ist dies aber nicht die Wirkung eines Jahres; es will vielmehr der Vor-

---

*) Der unmittelbare Übergang vom vollen Orte zum Samenschlage hat in gut erhaltenen Beständen selten Erfolg. Ähnliches zeigen die jüngst abgetriebenen Schläge im Buchen-Mittelwalde. Ausnahmsweise früh zu verjüngende Buchenorte (Stangenhölzer ꝛc.) erschweren gleichfalls durch ihre Laub- und Moderdecke und durch den zu losen Boden die Verjüngung und gleiches Hinderniß tritt der Besamung in Buchenschlägen auf denjenigen Stellen entgegen, wo Vorwuchshörste erst eben gelichtet oder weggeräumt sind ꝛc.

Man conservirt auch die Bucheln dadurch, daß man sie auf Scheuertennen durch fleißiges Umstechen erst abtrocknet, dann zu reichlich zwei Fuß hohen Bänken aufschaufelt und so den Winter über, ohne Beimengung und Decke, liegen läßt. Zeigt sich inzwischen — etwa an feuchten Mauern — Keimung, so wird durch Umstechen weiter nachgeholfen.

Samenmenge. Im Allgemeinen sieht man bei der Buchensaat auf einigermaßen dichten Pflanzenstand, säet daher reichlich stark, nach Verhältniß weit stärker als bei der Eiche. Pflanzen in dünnem Einzelstande, zumal auf schwächerem Boden, vermögen sich weit weniger zu behaupten und zu heben, als in dichtem Stande, sei er auch nur auf Streifen, Rillen oder Platten beschränkt. Für Bestandessaaten können folgende erfahrungsmäßige Samenmengen zum Anhalten dienen, wobei einigermaßen reiner Samen vorausgesetzt wird.

a. Zur breitwürfigen Vollsaat . . . . . 3 Himten p. M.
Von gewurften Bucheln sind unter begünstigenden Umständen auch wohl 2 Ht. ausreichend. . . . 2 " " "

b. Zur breitwürfigen Streifensaat . . . . 2 " " "
Die Streifen $1^1/_2$—3′ weit mit resp. 3—4′ Zwischenraum.

c. Zur Rillensaat . . . . 1—$1^1/_2$ " " "
Einfache oder Doppelrillen mit 3′ durchschnittlichem Rillenabstande. Starke Einsaat in Doppelrillen auf etwa 3′ breiten, 4′ entfernten Streifen erfordern wohl $^1/_2$ Himten mehr, ohne daß so stark wie im Saatkampe gesäet wird. Für einfache Rillen in 4′ Abstand genügen $1^1/_2$ Ht.

d. Zur Plat[illegible] . . . . . .
Platten v[illegible] 4′ Abstand erfordern etwa $1^1/_2$ Ht.
" [illegible] 3′ " " " $1^1/_4$ "
" [illegible] 3′ " " " 1 "
Je [illegible] [...]tten (auch Streifen), desto mehr Körne[illegible] den Quadratfuß.

e. Zur [illegible] [...]rsaat, sowie für sehr kleine Pla[illegible] . . . . . $^1/_2$ "
[illegible] ′ □ [illegible] Abstand, je 6—8 Körner.

[illegible] [...] folgt unten.
[illegible] [...]schläge, soweit auf Selbstbesamung [...]
[...]emeinlich $1^1/_2$—2 Himten p. M.

Zu starke Lichtung der Vorbereitungsschläge kann sehr übele Folgen haben; sie führt beim Ausbleiben des Samenjahrs zur Verarmung, Verödung und Verwilderung des Bodens. Insonderheit sind jene anfänglich unschuldigen Schattengräser (Luzula ꝛc.) zu beachten, da sie leicht in bösartige Verwurzelung und Verfilzung ausarten; sie haben, wie Proben leicht ergeben, oftmals schon weiter um sich gegriffen, als man nach der dünnen Berasung des Bodens vermuthen könnte. Die Hacke findet hier reichliche Arbeit, und Pflanzung muß öfter zu Hülfe kommen, wenn nicht das Beste thun. — Die größte Vorsicht beim Vorbereitungsschlage fordert offenbar der leicht verödende Sandboden, wohl der schwierigste Boden für Buchenzucht. Es kann hier sogar jeder Vorhieb über das Maß der Durchforstung hinaus unterbleiben müssen; es wird dann aber erforderlich, im Samenjahre ein Übriges zu thun, und starke Lichtung mit starker Bodenbearbeitung zu verbinden.

Ein wichtiger Zeitpunct der Buchenzucht bleibt immer das Samenjahr. Es giebt dem Wirthschafter viel zu denken und zu schaffen, theils wegen Erweiterung der Nachwuchsschläge zur Deckung der Abgabe in folgenden Jahren, theils wegen der Schlagverjüngung an sich, auch wegen sonstiger Benutzung des Samenjahrs etwa für Untersaaten, Mischungen und Kampanlagen ꝛc. Die Hiebe in den vorhandenen Nachwuchsschlägen müssen im Samenjahre zurückstehen.

Die weitere Verfolgung der natürlichen Buchenzucht überschreitet die hier gesteckten Grenzen. Hinsichtlich der Schlagstellungen sei im Allgemeinen nur Folgendes bemerkt. Das Maß der Samenschlagstellung hat namentlich auf trockenem Boden und solchem, der kräftiger Bodenbearbeitung bedurfte, merklichen Einfluß auf die Erhaltung des Aufschlages. Man wird hier einigermaßen licht und oftmals recht licht stellen müssen, damit Thau und Regen zur Pflanze gelangen können, was wirksamer ist, als die Zurückhaltung der Verdunstung durch dunkeln Stand. Im Übrigen geben wir mehr auf gute Bodenempfänglichkeit oder tüchtige Schlagbearbeitung, als auf etwas mehr oder weniger Licht. Je besser überhaupt der Nachwuchs wurzelt, desto mehr erträgt er Licht wie Schatten. Für sehr wesentlich sind indeß die ersten Nachhiebe zu halten. Auf frischen, zum Unkraut geneigten Bodenarten, sowie in Frostlagen, wird man anfänglich dunkel halten dürfen und müssen; rascher

dagegen ist unter den erst genannten Verhältnissen nachzuhauen, um das Vorhandene zu erhalten und zu kräftigen. Nachdem dort wie hier der Nachwuchs gesichert, können die weitern Hiebe mehr den Rücksichten der Abgabe folgen, weshalb man wohl in Fällen, welche eine regelmäßige Etatserfüllung erheischen, von nun an langsamer nachhauet und räumt, um somit eine größere Nachhaumasse verfügbar zu halten. Inzwischen geben örtliche Erfahrungen die sichersten Normen für die Stellung und Haltung der Schläge. Die Extreme thun selten gut, und es hat die moderne Graszucht reichlich eben so viel geschadet, wie der vormalige Dunkelschlag mit kaum unterbrochenem Kronenschluß und zögerndem Nachhiebe.

Die Bodenbearbeitungen der Buchenschläge finden hin und wieder eine abweichende Beurtheilung; man hält sie wohl für überflüssig, für unausführbar, oder zu theuer, oder für erfolglos. Wo sich das Erstere in der Erfahrung bestätigt, ist nichts dagegen zu sagen. Viele Orte haben die gelungensten Verjüngungen aufzuweisen, ohne daß je ein Rechen oder eine Hacke angesetzt worden; anderwärts wurde gar viel durch tüchtiges Betreiben der Schläge mit Schweineheerden erreicht. — Die Unausführbarkeit ist nicht immer anzuerkennen; die Mittel müssen gegeben sein, wenn volle Bestände erzogen werden sollen; die spätern Nachhülfen aber pflegen theurer zu sein, als die rechtzeitig frühern, und der Verlust an Zeit und Bodenkraft fällt mit in die Wagschale. Übrigens muß man zugeben, daß die wirksamsten Methoden der Schlagbearbeitung mehr oder weniger theuer sind. Es ist daher auch wohl zu prüfen, mit welcher Methode man ausreichen kann; nicht alle eignen sich zur Anwendung im Großen; die es aber thun, sind darum um so wichtiger. — Die Erfolglosigkeit endlich beruht nicht selten auf zu oberflächlicher Methode, auch wohl auf unterlassenem Nachhiebe, oder es sind die Belege aus zu ungünstiger, nicht mehr geeigneter Örtlichkeit entnommen. Vergleicht man die Verjüngungserfolge aus Wirthschaften mit einigermaßen schwierigen Verhältnissen, so kann man nicht zweifelhaft sein, daß die bearbeiteten Schläge viel voraus haben. An vielen Orten gehören die Bodenbearbeitungen der Buchenschläge zum Wesen der Buchenzucht; sie sind das Mittel, jene alten verkommenen Lichtschläge fern zu halten, welche Decennien hindurch ohne Nachwuchs daher liegen und

mit jedem Jahre die verspätete Arbeit erfolgloser oder theurer machen.

Es giebt wohl kaum einen Zweig der Walderziehung, welcher an mißlungenen Culturen reicher wäre, als die Buchenzucht. Oft kam die Hülfe zu spät, oder die Mittel waren zu oberflächlich, oft wurde und wird noch jetzt versucht, was die Erfahrung längst als unerreichbar dargethan hat. In manchen dieser ungünstigen Fälle ist mit aller Arbeit und Zeit kaum mehr gewonnen, als ein Buchen-Krüppelbestand! Beobachtung localer Erfahrungen, kräftige Unterstützung im Beginn der Verjüngung, Einschreiten mit Buchenpflanzung, nöthigenfalls aus zeitig angelegten Saat- und Pflanzkämpen, Einbau von Nadelholz, wo nur kümmernder Buchenwuchs zu erwarten, oder Aufgeben der Buchenzucht überhaupt, wo die Bedingungen ihres Erfolges aufgehört haben und Nadelholz vorübergehend oder dauernd eintreten muß, das Alles sichert bessere Erfolge. — An manchen Orten wird in schwierigen Fällen viel durch Heister- und sonstige Pflanzung erreicht; anderwärts hat man auf verwildertem Boden zur Rodung gegriffen und mit Erfolg Buchen- oder gemischte Saaten und Pflanzungen ausgeführt, denen bei nicht zu ungünstiger Grundmischung ein mäßiger landwirthschaftlicher Zwischenbau zur Förderung diente 2c. 2c.

Die wesentlichsten Bodenbearbeitungen zur Buchensaat folgen im Nachstehenden, und zwar mit besonderer Rücksicht auf Schlagbearbeitung.

Der Pflug kann für Buchenschläge höchst selten Anwendung finden, da der Boden zu stark verwurzelt ist oder andere Hindernisse obwalten. In raumen Beständen ist er hierorts nicht ganz fremd; man pflügt schmälere und breitere Streifen und Räume, wie es der Baumstand eben zuläßt; dergleichen Pflügen erfordert Gewandtheit. — Anderwärts hat man den Haken, namentlich den in den Siegenschen Hackwaldungen gebräuchlichen »Hainhaach« in Vorschlag gebracht (s. Beil S. 51 Fig. 48). Über Buchen-Freisaaten mittelst Pflügens vergl. bei der Eiche die Saatformen 1 und 2.

1. Bodenbearbeitung mit Rechen (Harken). Mit dem Rechen oder der Harke sollen entweder der Ansamung hinderliche Laub- und Moosdecken entfernt, oder es soll der mehr oder weniger nackte Boden zu besserer Aufnahme des Samens leicht verwundet werden; auch kann es Zweck sein, den Samen gleichzeitig unterzubringen. Nur im letztern Falle geschieht die Arbeit nach dem Samenfall oder der Aussaat. — Das Rechen ist die gelindeste, aber wohlfeilste Schlagbearbeitung. Es setzt

jedoch selbstredend die mindest ungünstigen Bodenzustände voraus und findet leicht seine Grenze.

Wo die Bodenempfänglichkeit noch nicht eingetreten, sondern im Samenjahre erst noch Laubdecken entfernt werden müssen, wird mit hölzernen Harken, etwa in breiten Streifen gearbeitet. Es ist unter solchen Umständen, deren schon oben Erwähnung geschehen, immer nur auf mäßigen Erfolg zu rechnen. Scharfes Abräumen der Laub- und Moderdecke, um die Bucheln an das reinere Erdreich zu bringen und hier hinterdrein allenfalls noch einzurechen, ist Alles, was geschehen kann. — Dünne Moosdecken werden im Samenjahre durch leichtes Rechen geöffnet. Polsterartige Lager sind meist ganz zu beseitigen, und zwar am besten schon vor Eintritt des Samenjahrs.

Zur eigentlichen Bodenverwundung, wie zum Einrechen von Bucheln, dienen eiserne Rechen. Sie können auf einem noch halbwegs empfänglichen Boden Genügendes leisten, aber auch da von Nutzen sein, wo zwar der Bodenzustand gut zu nennen, die Bodenart aber der natürlichen Ansamung weniger günstig ist (manche Sandsteine ꝛc.). Man reicht wohl mit gewöhnlichen, etwas derben Culturrechen aus, doch sind die eigends dazu gebauten schweren Waldrechen mit langen nach Innen gebogenen Zinken wirksamer, fordern freilich auch mehr Kraftaufwand. Statt gewöhnlicher Zinken wendet man auch wohl meißelförmige an und stellt deren fünf etwas weitläuftig zusammen. Leichter in der Führung und wirksamer ist jedoch die unter 2 erwähnte Häckelhacke. — Feuchtes Wetter fördert das Eingreifen der Rechen. — Die Kosten der Bodenverwundung mit Rechen betragen unter leichten Verhältnissen 1—1½, bei festerem Boden aber bis 4 Tagelöhne p. Mrg.

2. Häckeln. Es ist darunter ein leichtes, über die Nährschicht des Bodens eben nicht hinaus gehendes Hacken zu verstehen. Man verwendet dazu Kartoffelhacken, oder noch besser die von Seebach'sche Häckelhacke. Letztere gleicht ungefähr einem großen, dreizinkigen Misthaken, hat aber statt der Zinken drei platte, 1" breite, 6" lange und 2" entfernt stehende, gut verstahlte Schneiden. *)

Die Bodenzustände dürfen noch nicht zu ungünstig sein,

---

*) An einigen Orten führt man ähnliche zwei- und dreiblättrige Hacken zum Ausmachen der Kartoffeln.

um mit dem Häckeln fortkommen zu können, namentlich sind stärkere Überzüge auszunehmen. Übrigens läßt sich dasselbe füglich im Großen anwenden; man häckelt hierorts mit sehr gutem Erfolge ganze Schläge, sonst nach Bedürfniß Einzelflächen und Streifen ꝛc. Die Arbeit kann schon vor dem Samenabfall beginnen, besser stehen im Ganzen die nach dem Abfall gehäckelten Schläge, da der Samen hier gleichzeitig flach untergebracht wird. — Einen Morgen vollständig zu häckeln, erfordert nach Umständen 3—4, auch wohl bis 6 gewöhnliche Arbeiter; die Arbeit ist jedoch ziemlich leicht, so daß auch schwächeres Personal dabei verwandt werden kann.

Die Häckelhacke, welche der Oberforstmeister von Seebach zu Uslar zur Bodenbearbeitung von Buchenschlägen im Sollinge (bunter Sandstein, starke Laubnutzung) eingeführt hat, leistet dort gute Dienste und hat auch anderwärts Freunde gefunden. Sie kann auch wohl zum Auflockern von Streifen und Platten für beliebige Saaten nützlich sein ꝛc. In den Buchenschlägen ist sie wirksamer und weiter reichend als der Rechen, in der Führung wieder leichter als die Hacke, auch leichter als der schwere Waldrechen, dabei hackt sie nicht schollig. Preis etwa 1/3 ₰.

3. Überwerfen oder Übererden. Es ist dieser Methode schon bei der Eiche gedacht und bei der Kiefer kommt sie in etwas anderer Weise wieder vor. Bei der Buche ist sie eine beachtenswerthe Methode, die an manchen Orten auf großen Flächen angewandt wird. Man stellt dabei die mit Spaten versehenen Arbeiter 1½ bis 2 Ruthen weit auseinander, so daß sie mit dem Erdwurf eben zusammenreichen. In etwa gleicher Entfernung werden dann Löcher gegraben, um die nöthige Erde zu gewinnen; gröbere Klumpen werden vor dem Auswerfen wohl etwas klein gestochen; vor dem Weitergehen werden die Löcher nach Art der Stocklöcher abgeflacht. Seichter, steiniger oder steifer Boden macht das Überwerfen schwierig, weshalb es hier weniger Anwendung findet. Kostspieliger als das Löchergraben ist gemeinlich das Herbeikarren der Erde, obwohl es hier und da zur Aushülfe dient.

Das Überwerfen geschieht dicker und dünner, wie es eben fällt, gemeinlich 1—2″ dick, ohne daß gerade jede Stelle bedeckt zu werden braucht. Ein starker voller Bewurf wirkt zwar am besten, er kann aber leicht auf 2 ₰ pro Morgen zu stehen kommen, während unter gewöhnlichen Verhältnissen 5 Arbeiter täglich einen Morgen zur Genüge überwerfen. An sich ist die Arbeit sehr einfach, so daß allenfalls Arbeiter jeder Art

(auch Dienste) dazu brauchbar sind. Das Überwerfen wird nach dem Samenfall oder der Aussaat vorgenommen; es kann aber auch schon während des Samenfalls damit begonnen werden.

In den Buchenschlägen wird das Überwerfen unter mancherlei Verhältnissen angewandt, so namentlich auf kahlen unempfänglichen, selbst auf mäßig vergraseten Flächen, letztern Falles jedoch mit stärkerem Bewurf. Auch auf dem Angerboden entlasteter Hutwälder hat das Überwerfen ausgesäeter Bucheln befriedigenden Erfolg gezeigt. Wo indeß der nackte Boden der Schläge allzusehr verdichtet ist, kann eine Auflockerung des Bodens in der einen oder andern Art wirksamer sein; nicht weniger wird für Sandboden ein tiefes Einwurzeln der jungen Pflanze zum Schutz gegen Dürre vorwaltend beachtet werden müssen, obwohl auch hier unter minder ungünstigen Verhältnissen recht gute Erfolge des Übererdens vorliegen. — Im Ganzen schlägt diese Cultur nicht leicht fehl. Die Bucheln erhalten sich unter der Erddecke gesund und der Nachwuchs kommt nicht bloß auf der übererdeten Fläche, sondern recht gut auch in den durch den Erdausstich entstandenen Vertiefungen. Auch das Laub haftet auf der rauhen losen Bodenfläche ziemlich gut. Selbst wenn die Saat für dasmal fehlschlägt, ist die Arbeit keine ganz vergebliche; der Boden wird sichtlich verbessert, auf den vorher nackten Flächen sprossen Gräser hervor, der taube Humus wird mild und der Boden für das nächste Samenjahr empfänglich. Vereinzelter Nachwuchs verliert dabei selten.

4. Umhacken (Kurzhacken). Es gehört das totale Umhacken des Bodens, wobei tiefer als mit der Häckelhacke gegriffen wird, zu den kräftigern Schlagbearbeitungen und wird vornehmlich angewandt, wo sich nackter, sehr verdichteter Boden findet, wo Anflug von Bickbeerkraut auftritt, auf stark zu bearbeitendem Sandboden und unter mancherlei sonstigen Verhältnissen. Da das Umhacken indeß theuer ist, indem der Morgen gewöhnlich 8 bis 12 Tagelöhne kostet und darum im Großen gründlich nur selten recht ausführbar ist, so beschränkt man es auf die bedürftigsten Stellen und arbeitet überhaupt mehr in Streifen und Platten. — Auf stärker überzogenem Boden ist das Umhacken noch mehr erschwert. Kleine Partieen höhern Bickbeerüberzuges hackt man wohl noch mit um, klopft die Schollen aus und wirft den Rückstand mit Mistgabeln zusammen rc.

Der Regel nach muß das Umhacken vor dem Samen-

abfall geschehen. Den geringsten Erfolg hat ein scholliges Umhacken nach der Besamung; entstandene Schollen sind klein zu schlagen. Man hackt den Boden am besten mit kurz angesetzter Hacke bröcklich. Es ist dies das eigentliche Kurzhacken. Auf Angerboden, der durch eingestellte Beweidung lose geworden, kann allenfalls auch schälend gehackt werden.

Der Erfolg des Umhackens wird durch gutes Unterbringen der Bucheln wesentlich erhöhet. Wo daher vom Holzeinschlage nicht Genügendes zu erwarten, oder wo der Wind das Laub forttreibt, ist die gehackte Fläche mit dem Rechen, dem Schleppbusch oder sonst wie zu behandeln. Übertreiben von Viehheerden wirkt ebenfalls sehr günstig.

Auf steifem wie vergrasetem Boden kann zwar auch ein tiefes Schollenhacken nützlich sein, nur müssen die Schollen so viel als thunlich aufrecht durch einander stehen und stehen bleiben. Der in die Vertiefungen fallende Samen findet dann ein gutes Lager und das Pflänzchen frischen, geschützten Stand. Häufig indeß gelingt dies Schollenhacken nicht recht.

5. Streifen und Platten. Kann man auch nicht verkennen, daß eine volle Bodenbearbeitung mehr leistet, als eine auf Streifen und Platten beschränkte, so kann doch letztere genügend sein und hat das für sich, daß man bei minder hohen Kosten auf den einzelnen Streifen größere Sorgfalt verwenden kann. Gleichwohl sind gute Bearbeitungen der Art immer noch keine billige. In den Schlägen sind Streifen und Platten sehr gewöhnlich; es ist auch namentlich eine tüchtige Streifenbearbeitung recht wirksam. Platten schaffen weniger, wenn sie nicht groß oder eng angelegt werden; geschieht dies, so sind sie gemeinlich nicht wohlfeiler. Im Allgemeinen und wo Bodenhindernisse nicht dawider reden, sind Streifen zu empfehlen, Platten dagegen mehr zur Ausfüllung des Nachwuchses, zur Einmischung von Eicheln u. s. w. Weitständige Streifen oder gar Platten führen ohne Zwischenholz oder nachträgliche Selbstbesamung zu spät zum Schlusse, was bei der Buche zumal sehr unerwünscht ist; man legt sie gern etwas groß und genähert an, vornehmlich in Überzügen. Etwa abzuplaggender Abraum wird ausgeklopft, damit dem Saatraum der Humus verbleibt. Wo nicht auf tiefes Einwurzeln ganz besonders Bedacht zu nehmen, hackt man die abgeräumten Streifen oder Platten mit der Kartoffelhacke oder der oben genannten Häckelhacke schlichtweg bröck-

lich. Dies Bröcklichhacken empfiehlt sich überhaupt mehr, als eine feine Zerkrümelung, die leicht verdichtet; Schollen indeß sind zu vermeiden. In andern Fällen greift man tiefer ein, besonders wo die Streifen hinterher aufgerillt werden sollen, wie unter 6 folgt. Überhaupt hat sich in schwieriger Örtlichkeit das tiefere und dabei mengende Aufhacken mehr als das flache Hacken bewährt; die Pflanze wurzelt tiefer und widersteht besser der Dürre. Grusiger Boden, wie steifer Thonboden mögen hiervon auszunehmen sein, nicht aber der Sandboden.

Die Herrichtung der Streifen und Platten muß der Regel nach vor dem Samenfall geschehen; irgend bindigen Boden möchte man schon im Jahre zuvor hacken, wenn das Samenjahr bestimmt genug vorherzusehen wäre. Kann erst nach dem Samenfall gearbeitet werden, so gewinnt der Erfolg, wenn man die nebenliegenden Bucheln auf die Streifen fegt und sie hier unterbringt. Wo die Besamung nicht völlig genügend erfolgt ist, wird aus der Hand nachgesäet. Indem man dies unterläßt, haben zuweilen die besten Bodenbearbeitungen mangelhaften Erfolg. Daneben ist niemals eine Bedeckung des Samens außer Acht zu lassen; die sorgfältig bearbeiteten Streifen und Platten sind es wohl werth, daß man die Bucheln, mögen sie der Natur- oder Handsaat angehören, irgend wie unterbringe.

Wo der Schutzbaum fehlt oder lückenhaft steht, hat man in bedroheten Lagen die Herbstsaaten im Frühjahr wohl mit Kiefernreisig ꝛc. laubenartig besteckt und damit die zarten Pflanzen vor Spätfrost geschützt. Späte Frühjahrssaat ist jedoch hier sicherer.

Zurückbleibende Fehlstellen können hier, wie bei voriger Methode und wo sonst dienlich, durch baldiges Versetzen kleiner Büschel oder Hörste, oder aber durch v. Buttlarsche enge Einzelpflanzung leicht ausgefüllt werden; man sollte dazu eine einmal vorhandene Bodenbearbeitung nicht ungenutzt lassen. Stecken von Eicheln oder sonstige Mischung ist gleichfalls leicht zu bewerkstelligen.

Gemeinlich besäet man die Streifen und Platten, wo Handsaat Noth thut, breitwürfig mit reichlicher Einsaat; wo die Bodenverhältnisse ungünstiger, namentlich die Dürre zu fürchten, kann die unter 6 aufgeführte Rillensaat vorzuziehen sein.

Man hat in Buchensamenschlägen unter schwierigen Verhältnissen verschiedentlich erst Fichten-Streifensaaten, oder dergleichen schwache Vollsaaten auf kurz-

gehacktem Boden ausgeführt. Es finden dann die nach wenigen Jahren in die Schutzsaat fallenden Bucheln ein gedeihliches Lager und die Buchenpflanzen wohlthätigen Seitenschutz. Weiterhin werden die Fichten (freilich mit Umständlichkeit) nach Bedürfniß herausgeschnitten, entgipfelt u. s. w. — In anderen mißlichen Fällen säet man über die Bucheln wohl ein paar Pfund Fichtensamen p. M. oder, wo der Schirmbaum nicht hindert, Lerchensamen u. m. dgl.

6) Aufrillen. Es hat besonders zum Zweck, ein gutes Keimbett, entsprechende Bedeckung und ein näheres Zusammenrücken der Buchenpflanzen zu ihrem eigenen Schutze herbeizuführen. Auf besser erhaltenem Boden werden die Rillen, etwa auf gereinigten Streifen, ohne weitere vorgängige Bearbeitung flach und etwa 3′ entfernt eingesetzt, doch werden für solchen Boden die unter 1, 2 und 3 angegebenen Methoden in der Regel vorzuziehen sein. An steilen Berghängen, wo die Rillen horizontal zu legen, sammeln sich in ihnen die herabfallenden Bucheln. Auf steinigem oder grusigem Boden können sie, nöthigenfalls mit Füllerde, recht nützlich sein. In allen Fällen ist für reichliche Besamung der Rillen zu sorgen, weshalb man sich niemals auf den Samenfall allein verläßt, sondern nach Erforderniß nachstreuet. Die Bedeckung der Bucheln geschieht mit Erde oder mit herbeigescharretem Pflanzenklein.

Auf weniger gut erhaltenem, auf verdichtetem, wie auf sandigem Boden werden am besten erst Streifen aufgehackt und dann aufgerillt. Die Pflanze wurzelt hier sicherer. Je nach der Streifenbreite legt man einfache oder Doppelrillen an; letztere haben, zumal bei Überzügen, den Vorzug. Man giebt den Streifen für solche Doppelrillen 2½—3′ Breite und legt sie gegen 4′ weit auseinander. Die Zwischenräume der Rillen kann man noch mit Eicheln bestecken ꝛc.

Größere aufgehackte Platten können gleichfalls rillenweise besamt werden. Auf überzogenem Boden läßt man eine tüchtige Randrille nicht fehlen; sie hat in der Regel die besten Pflanzen.

Die Buchenrillensaat auf gelockerten Streifen mit reichlicher Einsaat ist eine der sichersten Buchenculturen, wenn nicht Mäuse oder Maikäferlarven, wie wohl vorkommt, verderblich werden. Sie ist aber theuer. — Durch Besetzen der Zwischenräume mit Kiefern oder Lerchen nach rascher Räumung des Oberholzes kann der Wuchs merklich gehoben werden. Für solchen Fall legt man die Streifen wohl etwas weiter auseinander (bis 6 auch 8′).

Hinterher ist indeß das Schutzholz rechtzeitig zu beschränken, auch der dichte reihenständige Buchen-Jungwuchs auszuläutern, wenn ein Anderes daraus werden soll, als ein Nadelholzbestand mit heckenartig stehendem, gedrücktem Buchen-Unterholze. *)

7) Riolstreifen und Riolplatten (Rodeplätze). Sie sind, zumal die Riolstreifen, ungemein wirksam, jedoch sehr kostspielig und daher nur auf kleineren Flächen und in besonders schwierigen Örtlichkeiten anwendbar. Vornehmlich kommen sie auf leichtem Boden vor, so namentlich in den Buchenschlägen des Sandbodens. Sie gleichen wiederangefüllten Gräben, bei deren Füllung die Decke in den Grund und die bessere Erdschicht oben darauf gebracht, die schlechtere (tiefere) Schicht aber ganz bei Seite geworfen ist, so daß nunmehr, nachdem sich die lockere Erde wieder gesetzt hat, ein etwa Handbreit vertieftes Saatbett entsteht.

Man legt die Riolstreifen 2′ breit an und giebt ihnen, der Kosten halber, und da Zwischenholz mit angezogen wird, 6—8′ auch wohl noch mehr Zwischenraum. Um sie herzustellen, bedarf es nicht erst des Herauswerfens der Erde; man sticht die Streifen zwar wie Gräben ab, öffnet sie auch durch ein etwa 3′ langes Grabenstückchen, jedoch nur in der Absicht, um erst eine Vertiefung zu erlangen, in welche man die losgearbeitete Erde unmittelbar hineinwirft. Nach Umständen wird mit Spaten und mäßig breiten Rodehacken gearbeitet. Zunächst also nimmt man die Bodendecke ab, bestehe sie in Rasen, Filz oder einer Lage von Rohhumus, wirft dieselbe in den Grund des Grabenstückchens (die rauhe Seite der Plaggen nach unten gekehrt), zersticht hier die Decke, vertheilt sie und tritt sie an; sodann sticht man die entblößte gute Erdschicht ab und setzt sie darüber, bis die Grabenvertiefung locker gefüllt ist; endlich nimmt man von dem Unterboden etwa einen guten Spatenstich heraus und übererdet damit nach beiden Seiten die Zwischenfelder, indem man dem Streifen entlang etwa 1′ breite Stiege unbedeckt läßt. Der ausgestochene Boden hinterläßt eine neue Vertiefung und so schreitet das Riolen Stück für Stück weiter. Man kann diese Arbeit schon im Vorjahre ausführen; es setzt sich dann der Bo-

*) Dem Verfasser schwebt hierbei ein bereits 60—70jähriger Bestand dieses Characters vor, welchen die fleißige Hand eines Mönchs in einer Klosterforst gründete, welchem später aber die Pflege fehlte.

den von selbst nieder und ist fruchtbarer; fand die Ausführung kurz vor der Saat Statt, werden die Bucheln eingetreten, übrigens breitwürfig und reichlich eingesäet und untergeharkt. Auch steckt man wohl noch Eicheln mit, bringt selbst etwas Bucheln auf das übererdete Zwischenfeld, besonders aber dient letzteres zur Schutz- und Zwischensaat von Kiefern rc.

Man legt die Riolstreifen rechtwinklich gegen Mittag und stellt den Bestand entweder sehr licht, oder man cultivirt mit noch besserem Erfolge auf schmalen, gegen Mittag geführten Abtriebsstreifen.

Auf den riolten Streifen, denen der beste Boden verblieben, entwickelt sich die Pflanze sehr kräftig und findet in dem mäßig vertieften Stande Schutz und Frische; zugleich fangen und halten dergleichen Streifen vortrefflich das Laub. Weiterhin ist das Zwischenholz zu beschränken und die Buche möglichst zur Herrschaft zu bringen.

Von ähnlicher Art, wie die Riolstreifen, sind die Riolplatten oder Rodeplätze. Sie sind gleichsam Stückgräben, 3' lang und 2' breit, nach gleichem Principe gefüllt. Man legt sie je nach Absicht näher und weiter, fügt auch wohl Zwischenholz hinzu. Wo es sich nicht blos um Einmischung der Buche handelt, haben die freilich sehr kostspieligen Riolstreifen einen vollständigern Effect.

8) Steck- und Löchersaat. (Über die gebräuchlichsten Werkzeuge vergl. die Eiche.) Zu Buchen-Bestandessaaten, oder zu umfassender Nachhülfe in den Schlägen ist die Steck- und Löchersaat minder geeignet. Beide führen nicht früh genug zum Schluß und dicht ausgeführt verlieren sie wieder an Wohlfeilheit, auch geben sie meistens ein weniger gutes Keimbett, als Streifen-, Rillen- und Plattensaaten, bilden auch oft zu dicke Büschel. Saatlöcher mit guter Füllerde bewähren sich noch am besten; man wendet dabei nicht unzweckmäßig Hohlspaten und Pflanzbohrer an. Kleine Platten jedoch werden meistens vorzuziehen sein. Inzwischen kann besonders die Löchersaat hier und da zur Ausfüllung kleiner Nachwuchslücken, zur Einsprengung der Buche in Eichelsaaten, oder Eichen-Samenschläge rc. Genügendes leisten. Wo die Doppelhacke anwendbar ist, kann sie für solche Zwecke recht nützlich sein.

Saat- und Pflanzkamp.

In Buchen-Wirthschaften mit ziemlich vollständiger Schlagverjüngung können dergleichen Anlagen überflüssig sein, und das wenige Pflanzmaterial zur Ausbesserung kann füglich aus den Schonungen selbst entnommen werden. In andern Fällen muß die Buchenpflanzung in größerem Maße hinzutreten. Es giebt Wirthschaften, in welchen ohne kräftiges Einschreiten mit Buchenpflanzung mancher Schlag dem Nadelholze zueilen würde. Je mehr aber die Schonungen der Auspflanzung bedürfen, desto weniger pflegt zumal stärkeres Pflanzmaterial abkömmlich zu sein. Der Schaden, welchen unvollkommene Schonungen durch Heisterroden erleiden, kann weit größer sein, als der Aufwand für Kämpe, in denen die Pflanzen künstlich erzogen werden. Es giebt aber auch noch manche andere Fälle, in denen die künstliche Erziehung von Buchenpflanzen Bedürfniß ist.

In Absicht auf stärkere Pflänzlinge ist besonders den Pflanzkämpen Werth beizulegen. Die Kosten ihrer Anlage können erheblich sein, dafür liefern sie aber auch reichliche Ausbeute und jedenfalls die vorzüglichsten Pflänzlinge*). Zur rechten Zeit angelegt, läßt sich viel mit ihnen beschicken, gleichwohl hat der Buchen-Pflanzkamp noch nicht allenthalben die verdiente Würdigung gefunden.

Die ungünstigste Wurzelbildung in Absicht auf Verpflanzung zeigt die Buche im Sandboden; stärkere Pflänzlinge, selbst Loden, sollten hier der Regel nach nur aus Pflanzschulen entnommen werden; die dort erzielte bessere Wurzelbildung vermehrt wesentlich die Sicherheit des Verpflanzens. Überhaupt erfordert der ungünstigere Boden die besten Pflanzen.

Die Bodenbearbeitung des Buchen-Saat- und Pflanzkampes ist nicht verschieden von der des Eichen-Rillen- und Pflanzkampes; dasselbe gilt von der Bodenpflege. Die Saat in ganz frisch gegrabenem Boden gedeihet minder gut, als im durchgefrorenen, zersetzten und gelagerten Boden.

Für den Saatkamp ist Rillensaat die gebräuchlichste und in Rücksicht der Reinhaltung und Pflege auch wohl die geeignetste Saatform. Wo indeß das Unkraut weniger zu fürchten, ist auch starke Vollsaat anwendbar und zur Gewinnung von

---

*) Aus Pflanzkämpen entnommene Heister leiden nach der Versetzung in's Freie seltener an Rindenbrand, als solche aus Dickungen.

Ballen- und Büschelpflanzen gar nicht zu verachten. — Die 2—3″ breiten Rillen legt man gemeinlich 15″ weit auseinander und säet p. M. gegen 8 Himten guter Bucheln; zur dichten Vollsaat etwa das Anderthalbfache. Sobald die Keimlinge die ersten Blätter entfalten, werden sie im Rillenstande nach Art der Gartenerbsen meist bis unter die Samenlappen angehäufelt, obwohl dies nicht durchaus Erforderniß ist.

Eine Düngung mit Rasenasche oder noch besser mit gutem Waldhumus, wenn auch nur auf Ausfüttern der Rillen beschränkt, zeigt sich besonders auf schwächerem Boden recht nützlich, da sich die Pflanze kräftiger entwickelt und namentlich mehr Seiten- und Zaserwurzeln erzeugt, als sonst wohl geschieht. Der humusreiche oder mineralisch kräftige Waldboden bedarf solcher Düngung nicht. Auf leichtem Boden empfiehlt sich für Saat- wie Pflanzkämpe vornehmlich Deckung mit Laub, das nöthigenfalls mit Reisholz beschwert wird ꝛc.

Buchensaatkämpe im Freien anzulegen hat nach vielen Erfahrungen kein Bedenken, sofern nur den Spätfrost begünstigende Lagen vermieden werden. Es kann jedoch zu aller Sicherheit räthlich sein, das Saatfeld im ersten Frühjahre, so lange Spätfröste zu fürchten, mit Schutzreisig (am besten Nadelreisig) zu bestecken, wogegen dasselbe nach dieser Zeit unbedenklich entfernt werden kann. Sowohl dieser Fröste, als auch des Mäusefraßes wegen wählen manche, wie schon erwähnt, die Frühjahrssaat. — Weiterhin zeigen sich die kräftig wurzelnden und im vollen Lichte erzogenen Pflanzen gegen Frost und Dürre standhaft, sind wohl gar empfindlich gegen Versetzung an schattige Orte, so daß es vorzuziehen ist, zu Unterwuchs bestimmte Buchenpflanzen, statt im Freien, unter lichtem Schirmbestande oder in einer schattigen Bestandeslücke zu erziehen. Eine ähnliche Örtlichkeit ist für den Saatkamp zu wählen, wo mehr als gewöhnliche Spätfrostgefahr drohet.

Es dient der Buchensaatkamp vornehmlich zur Gewinnung kleiner Pflanzen etwa bis zur dreifüßigen Lode. Um stärkere Pflänzlinge, namentlich 5—6füßige Mittelpflanzen, oder gar Heister zu erziehen, legt man den Pflanzkamp an. Auch zur Anzucht guter Loden ist derselbe sehr geeignet.

Man kann für Heisterkämpe kleinere und größere Pflanzen verwenden, besonders gute Erfolge hat man jedoch, wie bei der Eiche, von 30—40″ langen Loden gehabt, welche einigermaßen

stämmig gewachsen sein müssen. Man nimmt sie meist 3—5jährig aus Saatschulen, wo es an anderer Gelegenheit dazu mangelt; häufig indeß bieten die Schonungen hinreichendes Material dar, hier sind selbst 10jährige Loden noch nicht zu alt. Es giebt wenig an ihnen zu schneiden, und das Pflanzen kann bei guter Wurzel auch wohl ohne Ballen oder Muttererde geschehen. Der Grund, daß hier und da dergleichen Pflanzen viel Abgang haben, liegt in den meisten Fällen darin, daß die Wurzeln nicht sorgfältig genug vor Austrocknen bewahrt werden, während doch leicht durch Behängen mit nassen Tüchern oder sonst wie dergleichen zu vermeiden steht. — Loden für künftige Mittelpflanzen setzt man 1½—2′, für Heister in der Regel 2½′, höchstens 3′ weit auseinander.

Für kümmernde Heisterkämpe hat sich vornehmlich das Durchpflanzen mit Lerchen bewährt. Letztere können füglich etwas vorwüchsig werden. Das immerhin nützliche Hacken und Reinigen des Bodens ist am ersten dabei zu entbehren, doch sollte man nicht versäumen, den überzogenen Boden von Zeit zu Zeit schollig umzustürzen.

Um gute Loden im Pflanzkampe zu erziehen, versetzt man meist einfüßige Pflänzchen in gegrabene, auch wohl mit Rasenasche gedüngte Pflanzfelder etwa in Reihen von 15″ Abstand und 6—8″ Pflanzweite. Das Einpflanzen geht sehr leicht von Statten und geschieht bloß mit der Hand, oder mit dem v. Buttlarschen Pflanzeisen. Hinterher hält man die Lodenkämpe rein von Unkraut oder streuet Laub ein.

Selbst Keimlinge, welche das erste Blattpaar entwickeln, werden ziemlich sicher versetzt. Man pflanzt sie rillenweise in gegrabenen Boden. Kann das Ausheben z. B. in Saatschulen ohne Verletzung geschehen, so können sie füglich mit entblößter Wurzel verpflanzt werden. In der Regel versetzt man aber verholzte Pflanzen.

Statt eigentlicher Pflanzkämpe werden auch wohl vollwüchsige, früh gelichtete und geräumte Schlagpartieen stark ausgeläutert, so daß die Pflanzen räumlich stehen und stuffig erwachsen. Das Ausschneiden kann schon bei 2 - 3′ Höhe beginnen und wird nachher in dem Maße fortgesetzt, als die Pflänzlinge schwächer oder stärker verbraucht werden sollen. Wohlfeil ist diese Operation gemeinlich nicht, und in Absicht auf Wurzelbildung leistet der Pflanzkamp mehr.

Pflanzung.

Man pflanzt die Buche aus Kämpen wie Schonungen in allen Größen bis zum starken Heister, und da die Buche vor

allen den Schluß liebt, so pflanzt man sie gern eng oder sucht durch Zwischenholz den Schluß zu beschleunigen. Es hat indeß die Pflanzweite einen großen Einfluß auf den Kostenpunct.

Das geringste Pflanzensortiment geben die ein-, meistens zwei- auch dreijährigen Pflanzen; man verwendet sie als Büschel- und als Einzelpflanzen. Büschel nimmt man gewöhnlich nicht über 12—15″ hoch, je 3—5 Pflanzen zusammen. Die kleinen rauhen Büschel sind besser, als die größern aus dichter Saat und mit wenigen Zweigen. Beim Ausheben, Zertheilen und Pflanzen wird wie bei der Fichten-Büschelpflanzung verfahren. Man sucht an den Büscheln die Muttererde zu erhalten; je weniger dies aber thunlich, desto nützlicher kann die Anwendung guter Culturerde sein. Gern pflanzt man 3—3½′ weit, zumal auf trockenem Boden, sonst 4′. Es kann dabei gewöhnliche Löcherpflanzung, nach Umständen aber auch die bei der Fichte angeführte Platten- und Hügelpflanzung angewandt werden. Die Kostspieligkeit der beiden letztern Pflanzmethoden bedingt gemeinlich eine etwas größere Pflanzweite. — Es dient die Büschelpflanzung besonders zur frühzeitigen Schlagausbesserung und eignet sich unter andern sehr gut für flachgründigen steinigen Boden, da sie leicht anzubringen ist und sicher anschlägt. In den Schlägen sticht man wohl aus gut besamten Partieen etwas starke, mit ein- bis zweijährigen Pflanzen bewachsene Ballen aus und versetzt sie auf nachwuchsleere Plätze. Auch im Freien wird der Anbau der Buche hier und da durch Büschel betrieben. Den späterhin häufig vorkommenden, freilich unerwünschten Verwachsungen der Büschel sucht man durch zeitige Anwendung des Durchforstungsmessers und der Art zu begegnen.

Die einzuschlämmenden ein- oder zweijährigen Einzelpflanzen *) lassen sich nach der v. Buttlarschen Pflanzmethode (siehe die Kiefer) mit dem Pflanzeisen leicht versetzen und kann dabei noch enger gepflanzt werden, da die Pflanzkosten selbst dann noch sehr mäßig sind. Es läßt sich diese Methode

*) Das Einschlämmen oder Eintauchen entblößter Wurzeln in sämige Lehmsuppe ist bei allen Holzpflanzen ein vorzügliches Mittel gegen Austrocknen und vornehmlich durch die dünne Inkrustirung wirksam. Kunstgärtner wenden es auch bei stärkern Holzpflanzen an, wenn sie dieselben im Laube verpflanzen, oder sonst sehr vorsichtig verfahren müssen.

unter günstigen Verhältnissen zur frühen Vervollständigung der Buchenschläge, zum Zwischenpflanzen in junge Eichenschonungen u. s. w. benutzen.

Hiernächst folgt die Lodenpflanzung. Man wählt dazu stämmige Loden von 2 — 3 auch wohl 4′ Höhe, gemeinlich Einzelpflanzen, obwohl auch Ballenpflanzen von 2 — 3 Stück, wo sie der Pflanzenstand eben mit sich bringt, nicht ausgeschlossen sind. Loden aus Schlägen entnommen, werden meistens mit Ballen gepflanzt, andernfalls kann Culturerde zu Hülfe kommen, wenn nicht der Boden an sich reich genug ist. Das Beschneiden kann bei Loden und noch kleinern Pflanzen unterbleiben; starken Loden stutzt man allenfalls die zu langen Äste ein. Bei 3 — 3½′ Pflanzweite kommen die Lodenpflanzungen früh in Schluß; der Kosten halber werden starke Loden öfter 4′ und absichtlich gewählte Lodenbüschel (Zwillinge und Drillinge) auch wohl 5′ weit gepflanzt. Auf schwächerem oder sehr exponirtem Boden kann ein Durchsetzen mit Nadelholzreihen, etwa in 2 Ruthen Entfernung, zum Schutz und zur Wuchsanregung sehr förderlich sein ꝛc.

Den häufigsten Gebrauch macht man von stärkern Pflänzlingen, besonders zur Ausbesserung der Buchenschläge, zur Oberholzpflanzung u. dgl. In den Schlägen kann oftmals zwar mit kleinern Pflanzen recht zweckmäßig nachgebessert werden und man sollte schon im Lichtschlage Acht darauf haben; es können damit die höhern Kosten späterer Heisterpflanzung erheblich vermindert werden. Die Heister haben gemeinlich 10 — 12 auch 14′ Höhe, die Mittelpflanzen oder Halbheister nur 5 — 6′. Letztere nennt der Harzer »Pflänzlinge« zur Unterscheidung von Heistern und Loden. Stuffige Stammbildung mit guter Beastung und Bewurzelung ist wesentliches Erforderniß. Rodung wie bei der Eiche; starkes Biegen beim Ausheben erzeugt bei der Buche vorzugsweise leicht Rindenschaden. Man pflanzt die Buche als Heister und Halbheister gern mit dem Ballen, zumal auf trockenem Boden. Bei Stämmen aus Pflanzschulen, oder von kräftigem Boden, der viel Zaserwurzeln erzeugt, ist der Ballen minder Bedürfniß. — Der Pyramidenschnitt ist auch hier der übliche; zum Schutz gegen Sonnenbrand ꝛc. läßt man den Schaft möglichst rauh, selbst bei stärkerem Zweigschnitt, wie ihn trockener Boden oder windiger Standort fordert. Entgipfelte Stämme ersetzen zwar recht gut wieder den

Gipfel, doch ist nur bei schlaffen Stämmen zu solcher Behandlung Grund vorhanden. Je mehr Wurzeln erhalten werden können, desto besser für das Angehen und Fortwachsen. Flach gestellte und mit guter Erde eingefütterte und so viel nöthig behügelte oder mit mäßigen Bulten belegte Stämme gedeihen am besten. Auf trockenem Boden wirkt Belegen oder Beschütten des Fußes mit Gestein ungemein günstig gegen Dürre. Auch Umstürzen des Bodenüberzuges erweist sich sehr förderlich, den Sandboden nicht ausgenommen. Von nachhaltigster Wirkung indeß ist in schwierigern Fällen das Zwischenpflanzen von Fichten, auch von Kiefern oder Lerchen rc., je nachdem der Boden und sonstige Umstände das Eine oder Andere an die Hand geben. — Die gewöhnliche Pflanzweite stärkerer Buchenpflänzlinge beträgt für Mittelpflanzen nach Umständen 5—6′ und für Heister 8′. Heisterpflanzungen von 7 oder 6′ Pflanzweite sind allzu theuer und kosten zu viel Heister; wo daher der Boden frühern Schluß verlangt, durchsetzt man die Pflanzungen lieber mit Nadelholz und kann dann wohl die Heister etwas weiter pflanzen. So pflanzt man Heister 10—12′ weit und setzt eine gleiche Anzahl Fichten dazwischen; auch läßt man bei gewöhnlicher Pflanzweite Buchen und Lerchen (letztere als Mittelpflanzen oder Heister) mit einander abwechseln u. m. dgl.

Quadrat- und Verbandpflanzungen sind die gebräuchlichsten, doch pflanzt man die Buche auch in Reihen, mehr indeß bei schwächern Pflanzen, als bei Heistern, vornehmlich beim Zwischenbau schnell wachsender Holzarten. So pflanzt man Halbheister 12 und 6′ weit und zwischen je zwei Buchenreihen eine engere Fichtenreihe u. m. dgl.

Bei der Ausbesserung der Buchenschläge mit Mittel- und Heisterpflanzen geschieht des Guten oft mehr als nöthig. Inzwischen läßt sich eine allgemeine Regel in dieser Beziehung nicht wohl aufstellen. Mit kleinen Pflanzen kann man immer weiter gehen, als bei stärkern Pflanzen räthlich oder schon der Kosten halber thunlich ist. Bei frühen Schlagräumungen läßt sich das Ausbesserungsbedürfniß gemeinlich erst mehrere Jahre nachher mit Sicherheit beurtheilen. Zuweilen aber wird auch wohl der günstige Zeitpunct zur Pflanzengewinnung verpaßt. — Der gleichmäßige Pflanzenabstand ist nicht für alle Lücken und Plätze räthlich; eine in der Mitte eines mäßigen Platzes

aufgestellte engere Gruppe kann wirksamer sein, als dieselbe Pflanzenzahl bis an den Rand des Dickichts vertheilt.

Ob es besser sei, die Buche als Mittelpflanze oder als Heister zu verwenden, darüber sind die Ansichten verschieden. Bei Schlagausbesserungen entscheidet zunächst die Höhe des Jungwuchses und die eben vorfindliche Pflanzensorte. Unpassend gewählte, namentlich aus dem Innern der Hörste entnommene Mittelpflanzen kümmern meist noch länger, als derartige Heister. Im Allgemeinen zeigt sich der wohl erzogene, mit dem Ballen versetzte Heister (von Windlagen abgesehen) am standhaftesten, nicht zu gedenken, daß manche Vorkommnisse ausschließlich nur Heister gestatten. Inzwischen sieht man doch auch die gut gewählten (rauhen), nicht zu weit gestellten, sechsfüßigen Halbheister ihren Zweck recht gut erfüllen, um so sicherer, je besser der Boden ist. Sie sind daher an einigen Orten und besonders da, wo die Schläge frühzeitig geräumt werden, nicht ohne Grund die gangbarste Pflanzensorte. Man pflanzt sie auf besserem Boden vielfältig ohne Ballen und hält beim Schnitt darauf, daß sie möglichst tief herab rauh bleiben und wenig Wurzeln verlieren. Im Kostenpuncte behaupten dergleichen Pflanzen, selbst morgenweise betrachtet, stets den Vorzug vor Heistern, wie denn überhaupt mit der Kleinheit der Pflanzen die Kosten sich mindern (vergl. die Kostenansätze am Schlusse dieser Schrift). Übrigens kann der Kostenpunct allein die Frage über die vortheilhafteste Pflanzensorte, vom Heister bis zum Jährling hinab, noch keineswegs entscheiden. Der Vorsprung der stärkern Pflanzen in Alter und Größe und das nicht ungünstige Ertragsverhalten solcher nicht zu weitständigen Pflanzungen, namentlich ihre früh eintretende erhebliche Massenhaltigkeit, lassen sie im Endresultate nicht so unvortheilhaft erscheinen, wie der anfängliche Culturaufwand glauben läßt. In solcher Vergleichung erscheinen denn auch die Heisterpflanzungen (bei 5 — 6 ₰ p. Stück) keineswegs verwerflich. Eher schon kann gegen sie geltend gemacht werden, daß größere Ausführungen der Art viel Arbeitskräfte und augenblicklich großen Kostenaufwand in Anspruch nehmen, daß die Erziehung der Pflanzen für solchen Fall umfassende Kampanlagen und der ganze Betrieb der Buchenheisterpflanzung eine absonderliche Aufmerksamkeit erfordert, daneben aber die nachherige Behandlung der Bestände von Schwierigkeiten begleitet ist. In letzterer Beziehung kann man sagen, daß die Größengleichheit der Pflänzlinge, ihr ebenmäßiger Abstand und ihre größere Pflanzweite zu einer naturwidrigen Bestandesbildung hinführen, bei der zwar alle Umstände zum höchsten Dichtigkeitsgrade hindrängen, die aber in der Gleichmäßigkeit der Stämme weiterhin das größte Hinderniß für die natürliche Stammausscheidung, folgeweise für die Ausbildung des Bestandes, findet, weshalb die Axt nirgends mehr, als eben in solchen Beständen, zu Hülfe kommen muß. Die Wahl der auszuhauenden Stämme aber und die Beachtung des Kronenschlusses treten dabei in häufigen Widerstreit und bereiten dem Holzzüchter Verlegenheit. Der Saatbestand steht in dieser Beziehung im Vortheil; kleinere und enger gestellte Pflanzen, Büschel und alle Pflanzungen auf gutem Boden lassen jenen Kampf in weit minderem Grade hervortreten. Auch Reihen- und die zu je drei Reihen combinirten Coulissenpflanzungen scheiden eher Stämme aus, als Quadrat- und Verbandpflanzungen, noch mehr aber würde dies der *regellose Abstand* und eine *absichtliche*

Ungleichheit der Pflänzlinge thun, wenn nicht in der Ausführung wieder Manches dagegen spräche.

Außer der Erziehung der Buche durch Saat und Pflanzung ist in einigen Gegenden, vornehmlich im Fürstenthum Osnabrück, das Absenken oder Ablegen der Buche (auch Hainbuche, selbst Birke) sowohl in jungen Hochwaldbeständen und solchen, welche aus Niederwald zum Hochwalde übergeführt werden, als auch in ausgedehnten Buchen-Niederwäldern im Gebrauch. Es läßt sich durch das Absenken geringer Buchenstangen eine große Bestandesdichtigkeit erreichen. Man hat jedoch beobachtet, daß Absenker (gleich Stockausschlägen) zu Hochwald erwachsend, im Baumwuchse früh nachlassen, auch wenig und meist tauben Samen tragen, als Schlagholz aber unsicher ausschlagen, und bei der Verpflanzung weit mehr Abgang als Kernstämme erleiden. Zudem ist das Ablegen keineswegs wohlfeil, weshalb denn in neuerer Zeit meistens die Pflanzung eben geeigneter Holzarten (z. B. im Niederwalde häufig Weißellern) mehr und mehr an dessen Stelle tritt.

3. Ahorn.

Allgemeines. Beide wichtigere Arten — der gemeine oder Bergahorn, und der Spitzahorn — eignen sich nicht zum reinen Bestande, sondern nur zur Untermischung, so namentlich im Buchen-Hochwalde. Im Mittel- und Niederwalde ist der Ahorn als Oberholzbaum und als Stockausschlag beliebt. Außerdem ist er ein Baum der Hutweiden, ein lieblicher Alleebaum (besonders der Spitzahorn) und ein Zierbaum für Gruppen und sonstige Formen der Waldverschönerung. Seine öfteren Begleiter sind die Esche und Ulme, mit denen er gleiche forstliche Bedeutung hat.

Man findet Ahorn, Esche und Ulme zuweilen unter Verhältnissen angebauet, welche ihnen nicht zusagen. Sie alle sind begehrliche Holzarten, vornehmlich im kräftigen Bergboden heimisch, jedoch auch mehr und weniger umherschweifend. Die meiste Vorsicht erfordert der Bergahorn. Im Gebirge, auf irgend kräftiger Gesteinsart, findet er leicht seine Stelle und wächst hier unter mancherlei Verhältnissen. In's niedere Hügel- und Flachland hinab versetzt, verlangt er wenigstens guten mürben Boden und geschützten Stand; im strengen Boden, wie in flachen dunstreichen Seitenthälern sieht man ihn kümmern. Außerhalb des Gebirges bauet man wohl besser den Spitzahorn, der in gutem Sand- und Lehmboden zu schönen Stämmen erwächst.

Die Esche, zwar vorzugsweise dem Kalk und dem Basalt zugethan, schweift viel weiter umher, als die Ahorne. Sie gedeihet nicht bloß auf frischem gutem Waldboden, sondern ist auch eine von den Holzarten, welche auf sehr feuchtem, übrigens gutem Boden gebauet werden. Sie geht, wie die Eiche, in die Niederungen hinab und weiter noch als diese in die Brücher hinein. Anderwärts sieht man sie wieder auf ziemlich trockenem, übrigens kräftigem Boden (Kalkboden ꝛc.) fortkommen, und nicht allein im frischen Sande, sondern auch im guten strengen Boden vermag sie noch ziemlich gut zu wachsen.

Die Ulme ist nicht minder unstet, als die Esche. Vom kräftigen Bergboden wandert sie hinab in die Ebene, gedeihet auf frischem Sandboden noch besser, als die Esche, gefällt sich in den Flußthälern und Marschen als Beiwuchs der Eiche, kommt auch wohl auf den erhabenen Stellen der Brücher vor. Sie erträgt den bindigern Boden, liebt Frische, kann sogar im Feuchten wachsen,

nimmt aber auch mit ziemlich trockenem Boden fürlieb, wenn er mineralisch kräftig ist.

Ulme und Esche haben rücksichtlich des Standorts Manches mit einander gemein, weniger (in weiterem Kreise) mit den Ahornarten. So sehr auch sie alle bei Einmischung von Nutzhölzern Beachtung verdienen, so hat man sich doch wohl zu hüten, sie da anzuziehen, wo ihren Ansprüchen nicht genügt wird, insbesondere auf mineralisch ärmern Bodenarten, sofern nicht wenigstens Feuchtigkeit wie Humusgehalt dauernd gesichert sind und den Mangel an mineralischer Bodenkraft ersetzen.

In den Buchenschlägen des reichern Gebirgsbodens fliegt der Ahorn bald mehr, bald weniger an; zuweilen tritt er allzu reichlich auf und muß dann vermindert werden, in andern Fällen ist sein freiwilliges Erscheinen ziemlich spärlich. Graswuchs und Spätfrost sind schlimme Feinde der jungen Ahornpflanze, und Dunkelhaltung der Schläge sagt ihr wieder nicht zu; doch zeigt sich der Ahorn auf recht günstigem Boden auch weniger schwierig (Harz). Im Mittelwalde wirken Gras und Stockausschläge verderblich. Dort wie hier greift man daher öfter zur Pflanzung.

Samen und Saat. Der Samen pflegt nicht abgeflügelt zu werden. Es wiegt dann der Himten abgelüftet etwa 9 ℔ und das Pfund hält gegen 6000 Körner. Man sammelt ihn vom Spitzahorn schon Ende September oder Anfangs October, vom gemeinen Ahorn erst Ende October oder Anfangs November. Am leichtesten gewinnt man ihn durch Abklopfen auf untergehaltene Tücher im Beginn des Abfalles bei windstillem, trockenem Wetter, auch wohl durch Auffehren vom Boden, sonst durch Abpflücken. Fast jedes Jahr bringt Samen. Zum Aufbewahren wenig geeignet, wird er am besten sogleich im Herbst, sonst etwa in Rücksicht der Spätfröste, da er früh läuft, im Frühjahr versäet. Inzwischen wird er, wohl abgetrocknet, in Haufen oder in frei, doch nicht zu luftig hängenden Säcken aufbewahrt. Von älterem Samen läuft einiger wohl noch im zweiten Jahre.

Zur reinen Ahornsaat, obwohl man reinen Bestand nicht erzieht, würden p. M. etwa zu rechnen sein:

zur Vollsaat reichlich 2 Himten oder	18—20 ℔
» Streifensaat	12—14 »
» Plattensaat	10—12 »

Man rechnet $1/2$—1" Erddecke. Durch etwas starkes Bedecken will man das frühe Laufen verhindern. Überstreuen mit Laub hat gleichen Zweck.

In den Schlägen genügt es öfter, den Samen bloß auszustreuen und ihn einzuharken oder durch die Fällung einschleppen zu lassen. Bei stärkerer Laubdecke werden Streifen und Plätze gereinigt und der Samen hier eingeharkt. Wo es der Bodenlockerung bedarf, erfolgt sie in Streifen und Platten. Ist starker Graswuchs zu fürchten, muß der Boden tief aufgebrochen, zur Saat aber wieder angetreten werden. Löchersaat mit guter Füllerde und schwacher Einsaat kommt auch wohl vor. Im Freien kann Mitsaat von Getreide passend sein. Der Frühjahrssaat ist Überwalzen dienlich.

Saat- und Pflanzkamp. Zur Niederhaltung des Graswuchses wird das Saatfeld tief umgegraben und in dichtester Vollsaat besäet, der lose Boden aber durch Antreten oder dergl. wieder gebunden. Man hat zum Antreten s. g. Trittbretter empfohlen, welche der Arbeiter an die Füße schnallt (von Buttlar). — Eben so gut und bei starkem Unkrautwuchse wohl noch besser ist Rillensaat mit starker Einsaat. Man legt die Rillen 12" entfernt und theilt wohl 4—5' breite Saatfelder durch schmale Wege ab. Großer Saatflächen bedarf es um so weniger, als die Pflanzen gemeinlich erst durch die Pflanzschule wandern. — Für je 10 □. Ruthen kann man zur Vollsaat 1 Himten oder 9 ℔, zur Rillensaat $1/2$ H. rechnen. — Gegen Spätfrost empfiehlt sich wieder Laubdecke als Mittel gegen frühes Laufen, nachher und so lange Gefahr vorhanden, Schutzreisig. Reinhalten der Saat darf nicht fehlen. — Hier und da bieten Gärten und Felder 2c. in der Nähe von Samenbäumen Gelegenheit zur Gewinnung von Keimlingen dar, welche man in die Pflanzschule setzt.

Der dichte Pflanzenstand des Saatfeldes nöthigt zu frühzeitiger Verwendung der Pflanzen. Zur Einmischung sind dergleichen etwa zweijährige Pflanzen gemeinlich zu klein, man setzt sie daher einigermaßen dicht erst in die Pflanzschule, wo sie in den gegrabenen Boden mit dem Pflanzholze oder sonst wie eingepflanzt werden können. Zu künftigen Heistern nimmt man gern derbere Stämmchen, etwa aus den Pflanzbeeten und

verfährt übrigens wie bei der Eiche oder Buche. — Wegzuschneidende Äste erstarkter Pflänzlinge entfernt man gern schon vor der Auspflanzung, so daß die Schnittflächen mehr oder weniger erst vernarben.

Die Auspflanzung kann zwar in allen Größen geschehen, doch sind Heister und Halbheister am gebräuchlichsten. Für Buchen-Jungwüchse wählt man schon deshalb den Ahorn-Pflänzling größer, damit er, gleich der Eiche, einen Vorsprung habe und desto räumlicher wachsen könne. — Gutes Roden, reichlich weit und tief, ist beim Ahorn in Rücksicht seines Wurzelbaues sehr zu beachten. — Freiständig gepflanzte Heister lassen sich nöthigenfalls durch Aufhacken der Rasennarbe, oder durch Überschütten des Wurzelraums mit loser Erde u. m. dgl. im Wuchse fördern. Auch findet das Messer hier und da Gelegenheit zur Regelung des Wuchses.

4. Esche.

Allgemeines. Schon eine überwiegende Einmischung der Esche kann sich bei ihrer lockern Belaubung und frühen Lichtstellung für Boden und Holzwuchs ungünstig erweisen; noch weniger aber sind reine Eschenbestände, nicht einmal reine Hörste von einiger Ausdehnung zu empfehlen. Sie kommen nicht selten vor, zeigen aber im angehenden Baumalter gewöhnlich schwachen Wuchs, so daß man sich veranlaßt sehen kann, passenden Orts dieselben zu lichten und mit Unterholz zu versehen. — Vereinzelt eingesprengt, ist die Esche für Laubholz-Hochwald aller Art, für Mittel- und Niederwald, und freiständig in verschiedener Weise, eine gar nützliche, dabei leicht anzuziehende Holzart von schöner Belaubung. (Ihres Standorts ist beim Ahorn gedacht.)

In Buchenschlägen rc. kann die Einmischung leicht durch Saat geschehen, da die junge Pflanze längere Zeit Beschattung erträgt. Es kann hier die Esche wie die Buche behandelt werden, so daß sie in der Dunkelstellung vor späterem Graswuchse erst einigen Vorsprung gewinnt. Licht und frei gestellt, wächst sie dann schnell heran, überflügelt wohl gar die Buche. Spätere Einmischung geschieht durch vereinzeltes Einpflanzen. Die Anzucht aus Samen im Mittel- und Niederwalde mißlingt häufig des Graswuchses und der Stockausschläge wegen; Pflanzung ist in der Regel am sichersten.

Samen und Saat. Der Himten Samen (geflügelt) wiegt 11 ℔; die Körnerzahl ist größer, als beim Ahorn; gleichwohl säet man nicht schwächer, da bis zur Keimung auf mehr Einbuße zu rechnen. Der Samen geräth fast jedes Jahr, reift im October und bleibt den Winter über meistens hängen. Man pflückt ihn entweder, oder gewinnt die Samenbüschel mittelst

einer Raupenscheere, oder einer an einem Stiele befestigten Hippe. Die Aussaat kann schon im ersten Herbst geschehen; da jedoch der Samen meist erst im zweiten Frühjahr aufläuft, und inzwischen leicht Verkrautung eintritt ꝛc., so bewahrt man ihn einstweilen in kleinen, fußtiefen Gräben (schlägt ihn ein), indem man ihn 4 — 6″ hoch aufschüttet, erst mit etwas Laub und dann mit Erde bedeckt, und so den Graben wieder füllt. Zeigt sich schon im nächsten Frühjahr Keimung, so ist die Aussaat nicht mehr aufzuschieben, sonst wartet man bis zum nächsten Herbst.

Rücksichtlich der Saat kann wie beim Ahorn verfahren werden. An Samenmenge zur reinen Eschensaat würde zu rechnen sein:

zur Vollsaat reichlich 2 Himten . 22 — 24 ℔,
» Streifensaat . . . . 14 — 16 »
» Plattensaat . . . . 12 — 14 »

In Buchenschlägen kann schon durch Ausstreuen und Einschleppen von 3 — 4 ℔ p. Morgen, oder durch Saat auf kleine weitläuftige Platten mit gleicher Pfundezahl, eine hinlängliche Mischung bewirkt werden. Eichen-Saatculturen erhalten die Esche entweder als schwache Beisaat, wobei Getreidesaat nicht hinderlich ist, oder es wird die Esche etwa in Rücksicht des Graswuchses nachher eingepflanzt.

Saatkamp ꝛc., ähnlich wie beim Ahorn. Öfter findet sich reichliches Pflanzmaterial in den Schlägen.

5. Ulme.

Allgemeines. Als freiwilliger Anflug der Schläge erscheint die Ulme leider am spärlichsten, weil der Samen selten den nöthigen wunden Boden findet und etwa sich einfindende Pflänzchen gemeinlich durch Unkraut ꝛc. wieder verloren gehen. Selbst Handsaaten in Schlägen sind mißlich. Die Erziehung in Saat- und Pflanzkämpen und nachherige Auspflanzung sind daher die allgemeinste Anbauart der Ulme.

Es mag in der eben nicht leicht von Statten gehenden Pflanzenerziehung liegen, daß die Ulmenzucht an den meisten Orten, wo diese Holzart wohl zu bauen wäre, unbeachtet bleibt, und doch ist sie bei ihrem trefflichen, für vielerlei technische Zwecke nutzbaren, namentlich dauerhaften Holze ein sehr nützlicher Waldbaum und in den Wäldern immer eine angenehme Erscheinung. Für ihre Anzucht sollte billig mehr geschehen, zumal sie öfter ihren passenden Standort (vergl. den Ahorn) und schickliche Gelegenheit zur Anzucht findet. Im Allgemeinen muß man sie nur einsprengen, höchstens in kleinen reinen Hörsten erziehen. Soll sie zum Nutzholzbaum erwachsen, muß sie gleich der Eiche räumlich gehalten werden. Man pflanzt sie einzeln in die Buchenschläge ein (besonders als vorwüchsigen Heister), durchsetzt mit Loden ꝛc. die jungen Eichen-Hochwaldschläge, zieht sie zum Oberholzbaum im Mittelwalde, verwendet sie als Kopfholz, als Alleebaum, für Gehöfte u. s. w. Sie ist ein treffliches Ausschlagholz, in felsigem Kalk ꝛc. oft das lohnendste. Im Buchen-Mittelwalde mit Kernholzzucht werden freilich die schnellwüchsigen, sich breit auslegenden Stockausschläge leicht lästig. Die Wurzelbrut junger Wurzeln kann allenfalls zur Schlagholzpflanzung mit benutzt werden.

Samen. Es werden zwei Arten gebauet: die Feldulme (ulmus campestris) und die rauhe oder Flatterulme (ulmus effusa). Die erstere ist bei uns die gewöhnlichere, die andere

aber wird zu Nutzholz noch höher geschätzt, so namentlich für Kanonen-Lafetten; sie findet sich mehr an milden fruchtbaren Orten.

Die Samen (Früchte) beider Ulmenarten sind leicht zu unterscheiden: bei der Flatterulme sind sie gestielt, oval und am Flügelrande zottig bewimpert, bei der Feldulme fast ungestielt, rundlich und kahl ꝛc., beiläufig auch größer.

Der Himten Ulmensamen, abgeluftet und angedrückt, wiegt nur 3½ ℔. Er wird je nach der Witterung schon Ende Mai bis Mitte Juni reif, der Samen der Flatterulme wohl etwas früher. Der zuerst abfliegende Samen ist gemeinlich taub, wie denn überhaupt viel taube Körner vorkommen. Man sammelt den Samen durch Abstreifen, indem man die Zweige mit Haken herbeizieht, auch wohl durch Abklopfen bei Windstille und geeigneten Orts durch Auffehren vom Boden. Frisch in Säcke oder Haufen gebracht, erhitzt er sich schon binnen wenigen Stunden und verliert dann sehr an Keimkraft, daher mit Ausbreiten und Ablüften nicht zu säumen ist. — Schon die Aufbewahrung bis zum nächsten Frühjahre führt viel Einbuße mit sich, am besten wird er bald nach der Einsammlung gesäet, so daß noch im Jahre seiner Entstehung die Pflanzen erscheinen.

Saat. Auf bindigem Boden schlägt die Ulmensaat weniger gut an, als auf frischem, sandigem oder lockerlehmigem Boden. Wo Graswuchs zu fürchten, ist der Boden tief aufzubrechen, zur Saat aber wieder zu binden. Erdbedeckung läßt man entweder ganz fehlen, oder wendet sie im schwächsten Maße an.

Reine Bestandessaat wäre bei der Ulme etwas Ungewöhnliches, selbst Mischsaaten sind selten anwendbar. Vorkommenden Falles könnte man zur Vollsaat 5 Himten oder 18 ℔ p. Mrg., zur Streifensaat reichlich ⅔ davon und zur Plattensaat etwa die Hälfte rechnen. Kampsaat ist die gewöhnliche.

Saat- und Pflanzkamp. Das zur Niederhaltung des Graswuchses tief umgegrabene, klar und eben geharkte, auch wohl mit etwas Rasenasche oder sonstiger Dungerde überworfene Saatfeld wird entweder in Rillen, oder in starker Vollsaat besäet. In jedem Falle muß der Samen auf angedrückten Boden zu liegen kommen. Von der Rillensaat sieht man bei den Handelsgärtnern, welche diese überhaupt vorziehen, gute

Erfolge, sie ist auch in Forstgärten ziemlich gangbar. Es werden dabei in 10 — 12″ Entfernung schmale flache Rillen gezogen oder in das lose Land eingedrückt, dann äußerst dick besäet und dünn übersiebt. Zwei Jahre alt werden die bürstenförmig stehenden Pflänzchen in dicken Ballen ausgehoben, vorsichtig auseinander genommen und mit Ausscheidung der Schwächlinge in das Pflanzbeet versetzt, wo man sie kurzer Hand wieder in Rillen oder sonst wie nahe zusammen pflanzt, so daß sie zu guten Loden erwachsen können. In Absicht auf stärkere Pflänzlinge ist eine wiederholte Versetzung mit entsprechender Pflanzweite erforderlich.

Die Vollsaat hat gleichfalls gute Erfolge. Nachdem das lockere Land etwa mit Trittbrettern fest angetreten, wird es in Rücksicht des Graswuchses und des vielen tauben Samens so stark besäet, daß der Boden fast bedeckt erscheint; dann wird der Samen dünn übersiebt und mit den Trittbrettern noch eingetreten. Erhaltung der Bodenfrische ist für beiderlei Saatformen ersprießlich, weshalb sich das Decken des Saatfeldes mit Reisig bis zum Erscheinen der Pflänzchen nützlich erweist. Aus der Vollsaat werden theils Pflanzbeete angelegt, theils wird unmittelbar daraus gepflanzt. Bei schlaffen, in die Pflanzschule zu versetzenden Ulmenloden scheuet man die Mühe des Anbindens nicht.

Pflanzung. Die Verpflanzung der Ulme geht von der Lode bis zum Heister leicht und sicher von Statten; es läßt sich diese Holzart, gleich der Linde, sogar über Heisterstärke hinaus noch versetzen, doch ist dies mehr Sache des Gärtners.

6. Hainbuche.

Allgemeines. Unter mannigfaltigen Standortsverhältnissen und Betriebsformen vorkommend, hat die Hainbuche für unsere, dem vollen Anbau gewidmeten Wälder, den Niederwald ausgenommen, nur die Bedeutung einer untermengten Holzart; sie wird auch diese Grenze hierorts nicht überschreiten dürfen. Ihr früh nachlassender Baumwuchs, daneben ihr geringer Nutzholzertrag empfehlen sie als Holzart des Hochwaldes nur in untergeordnetem Grade. Wo man ihr zu viel Spielraum gelassen, zeigt sie schon als Stangenholz Neigung, sich räumlich und licht zu stellen und im Wuchse nachzulassen. Es ist daher im Hochwalde ihr reines oder stark eingemischtes Vorkommen zu verhüten und bei Schlagausbesserungen und Durchforstungen hierauf zu achten. *)

Sehr nützlich ist die Hainbuche als Mischholz und später als Unterholz im Eichen-Hochwalde, wie oben bei der Eiche bereits vorgekommen; an manchen Orten ist sie leichter zur Hand, als die Buche. — Zu Oberholz im Mittelwalde wird sie als Lückenbüßer oft reichlicher übergehalten, als zu billigen ist; desto vorzüglicher ist sie als Stockausschlag; man sieht sie gern im Niederwalde, den Eichen-Schälwald nicht ausgenommen, und im oberholzreichen Mittelwalde, besonders bei Buchen-Oberholz, ist sie sehr zu schätzen, da sie viel Beschattung erträgt und den Boden bewahrt. Als vorwaltende Bestockung des Niederwaldes stellt sie sich bei irgend hohem Umtriebe doch auch hier sehr räumlich.

Die freiwillige Ansiedelung der Hainbuche erfolgt ziemlich unregelmäßig und häufig nicht so, wie es zu wünschen wäre.

---

*) Übrigens sind die reinen Hainbuchenpartieen der Buchenschläge oft treffliche Stellen zum Einpflanzen von Eichenheistern.

In den Buchenschlägen auf frischem Boden kann sie sehr zudringlich sein; die Mittelwaldschläge dagegen verlieren oft den reichsten Anflug durch Graswuchs, der überhaupt der schlimmste Feind der jungen, langsam wachsenden Hainbuchenpflanze ist. Auf trockenem Boden bleibt der Anflug gewöhnlich aus; auf Hutweiden, wo das Vieh den Samen eintritt, zeigt sich wieder der schönste Anflug, ohne hier zu Gute zu kommen. rc.

Die künstlichen Saaten sind oft recht undankbar, da sie auf trockenem Boden durch Dürre, auf frischem durch Graswuchs und außerdem auch wohl durch Auffrieren und Erfrieren eingehen. Mäuse verzehren den Samen und zernagen später Lode und Stockausschlag noch mehr, als bei der Buche. Öfter muß daher gepflanzt werden, was leicht von Statten geht, wiewohl auch die Saat hier und da ihre passende Stelle findet. Inzwischen ist die Zeit wohl vorüber, wo man Hainbuchen auf armen Boden säete, wohl noch Birken zumischte und damit zu helfen vermeinte.

Samen und Saat. Der Himten reinen Kornsamens wiegt durchschnittlich 33 ℔, Flügelsamen (abgeluftet und eingedrückt) nur 7 ℔. Ein Himten voll des letztern giebt etwa 4½ ℔ Kornsamen. Man sammelt den Hainbuchensamen Ende October und im November. Leichter als das Abpflücken geht gemeinlich das Abklopfen auf Tücher von Statten. Es geschieht dies, sobald der Samen bräunlich geworden und Neigung zum Abfliegen zeigt; die Tage, an denen es Morgens reifte, pflegen die ergiebigsten zu sein. Auf luftigen Böden zuvor getrocknet, wird er auf Scheuertennen gedroschen und gewurft, wodurch man reinen kernigen Samen (das Pfund selten über 8 ₰) bekommt. Man kann auf je drei Jahre wohl ein gutes Samenjahr rechnen. Samen, welcher ein Jahr lang trocken aufbewahrt ist, läuft schon ziemlich unsicher; Regel ist, entweder gleich im ersten Herbst, auch wohl im nächsten Frühjahr zu säen, oder aber, da der Samen gleich dem Eschensamen erst im zweiten Frühjahr läuft, ihn wie diesen vorerst in Gräben einzuschlagen und so vorbereitet im zweiten Herbst zu säen. Er kann reichlich ½ Zoll Erddecke vertragen; es genügt aber auch nach Umständen ein Wenigeres.

Die Saat des Kornsamens verdient vor der des Flügelsamens den Vorzug, da er besser zu Boden kommt. Man kann von selbigem in reiner Saat p. Morgen rechnen:

zur Vollsaat 1 Himten oder 33 ℔,
» Streifensaat . . . . . 20—22 ℔,
» Plattensaat . . . . . 16—18 ℔.
Löchersaat wird selten geeignet sein.

Streifen und Platten erfordern tiefen Aufbruch, wo Graswuchs droht; es ist dann aber der Boden stark wieder anzutreten; unsicher bleibt die Saat hier dennoch, selbst wenn man in Rillen säen wollte.

Eichelsaaten erhalten die Hainbuche als Übersaat, am besten unter dünner Halmfrucht. — Als Untersaat in erwachsenen Eichenbeständen erfordert die junge Hainbuche etwas mehr Licht, als die Buche. Es kann übrigens die Hainbuchensaat hier wie in ähnlichen Fällen wegen der langen Samenruhe schon im Vorjahre des Hiebes geschehen.

Obenauffsaat und mäßiges Übererden ist auf dünn überzogenem oder nacktem Boden nicht ungeeignet, wie denn überhaupt frische starke Lockerung der Hainbuchensaat nicht zuträglich ist. Auf einigermaßen offenem Boden genügt der Rechen, auch wohl bloßes Ausstreuen. Benarbter Boden kann durch kreuzweises Aufeggen verwundet werden. Auf Hutrasen schlägt die Saat nicht leicht fehl, wenn man den abgeflügelten Samen ohne irgend welche Bodenbearbeitung aussäet, dann aber die Fläche während des ersten Jahres dem Weidevieh einräumt, und erst hierauf dieselbe in Schonung legt. Schweine fressen übrigens gern die Hainbuchenkerne, gleich wie der nicht abgeflügelte Samen von Schafen verzehrt wird.

Saat- und Pflanzkämpe sind bei der Hainbuche selten Bedürfniß, da Schläge und Dickungen gemeinlich Pflänzlinge in allen Stärken darbieten. Heister zu Kopfstämmen sind selbst aus dichtem Bestande benutzbar. Zuweilen indeß, besonders in Niederwäldern, mangeln die Heister zu Kopfholzpflanzungen. Man legt dann wo möglich gleich Pflanzkämpe an und sucht dieselben mit stärkern Pflanzen (Mittelpflanzen) zu besetzen, da es mit dem Heranwachsen der Loden etwas langsam geht. Um reinen Schaft zu bekommen, stellt man die Pflänzlinge so eng (etwa 2′), daß man sie als Heister eben noch gut roden kann; auch lodet man sie.

Pflanzung. Man verpflanzt die Hainbuche bei ihrem guten Wurzelbau auch ohne Ballen bis zum starken Heister sehr sicher. Für trockenen Boden ist der Ballen immerhin nützlich. — Die Ausbesserung der Buchenschläge mit Hainbuchen geschieht wohl nur aus Mangel an passenderen Pflänzlingen. Zur Einmengung in Eichen-Kernschläge und als Unterwuchs der Eiche wird die Hainbuche auch wohl einmal gepflanzt. In Schlagholzbeständen pflanzt man gemeinlich 4—6füßige Pflänzlinge, stutzt ihnen, zumal den schlaffen Stämmchen, den Gipfel und setzt sie etwa 5′ weit. Auch Stummelpflanzen, selbst von Heistern, treiben recht gut. Übrigens haben die Hainbuchen-Schlagholzpflanzungen auf trockenem Boden, mag hier die Saat auch noch weniger leisten, gemeinlich nur schwachen Erfolg, wenigstens kümmern sie recht lange, während benachbarte Bestockungen auf einmal gedecktem Boden vielleicht guten Wuchs zeigen. *)

Die Verwendung der Hainbuche zu Kopfholz ist in einigen Gegenden ziemlich ausgebreitet und es wird damit der Hutfläche zuweilen ein namhafter Brennholzertrag abgewonnen. Gegen volle Bestockungen steht der Ertrag freilich immer zurück, und wo man eine solche durch Kopfholz herbeiführen wollte, würde selbst der Niederwald mehr leisten. Die Kopfholzzucht muß ihres Orts mehr als untergeordnete Nutzung angesehen werden. Den Weideflächen wird das Besetzen mit Kopfholz besonders da nützlich, wo der Boden trocken, der Graswuchs leicht verdorrt, auch wohl bei vollem Licht die Heide sich ansiedelt. Es sind das freilich für Kopfholz keine günstige Standorte und öfter kann es sich fragen, ob man nicht besser zur Lerchen-Heisterpflanzung greift. — Auf flachem Boden im Eichen-Pflanzwalde kann durch Kopfholz- oder Lerchenpflanzung oft mehr erreicht werden, als durch Eichenbaumzucht. Außer der Hainbuche kann die Eiche selbst zum Kopfstamm dienen; es sind von ihr hier und da zugleich namhafte Rindenerträge gewonnen. Unter den sonst geeigneten Kopfhölzern möchte besonders die Ulme hervorzuheben

*) Es gilt dies besonders von den verödeten Kalkbergen. Unkräftigere Bodenarten leisten im verödeten Zustande für Hainbuchenculturen noch weniger. Am wüchsigsten hat sich auf jenen Kalkflächen noch die nebenbei gepflanzte Sahlweide gezeigt. Kiefer und Lerche indeß sind hier vorerst die anwendbarsten Hölzer.

sein, doch müßte erst mehr für die Anzucht von Ulmenheistern geschehen.

Es werden die zu Kopfholz bestimmten Heister in der Regel auf 8 bis 10′ abgestutzt. Mit Rücksicht auf Weidenutzung pflanzt man sie 18 bis 32′ weit, je nachdem der Boden trocken oder frisch, geneigt oder eben ist; am gewöhnlichsten ist die Pflanzweite von 24′, wenn es sich zugleich um Schonung der Weide handelt. Reinigen von zu tief angesetzten Ausschlägen, frühzeitige Vornahme des erstmaligen Köpfens, späterhin Belassen von 1 — 2 Stangen als Zugreiser für ein, höchstens zwei Jahre, sind Mittel der Pflege und Erhaltung der Kopfstämme. Um zu Gunsten der Weide eine gleichmäßigere Vertheilung von Schatten und Licht zu erlangen, könnte Stamm um Stamm, oder Reihe um Reihe geköpft werden.

7. Birke.

Die Botaniker unterscheiden bei unserer baumartigen Birke mindestens zwei Arten: die Weißbirke (**betula alba** *L.*) und die weichharige oder Schwarzbirke (**b. pubescens** *Ehrh.*). Letztere zeigt ihre Behaarung immer und zum Wenigsten auf der Unterseite der Blätter in den Winkeln der Blattadern, auch erscheinen ihre jüngern Triebe schwarzbraun, bei der Weißbirke rothbraun und meistens mit Warzen besetzt ꝛc. Ältere Stämme, welche als Hängebirken erscheinen, sind stets Weißbirken. Die Selbständigkeit beider Arten ist nicht völlig außer Zweifel (vergl. die **Flora hanoverana excursoria** des Hofraths Dr. Meyer, Göttingen bei Vandenhoeck und Ruprecht 1849, deutsch geschrieben). — Unter den Forstwirthen legen wohl die wenigsten auf den Unterschied dieser Arten Gewicht. In vielen Berg- und Flachlandsforsten stehen sie durcheinander, ohne einen weitern Unterschied in ihrem Wuchse und sonstigen Verhalten erkennen zu lassen. In Brüchern und Möören findet man allerdings mehr die Schwarzbirke, auf trockenem Boden mehr die Weißbirke; es mag jedoch dahin gestellt bleiben, welchen Einfluß etwa der Standort auf die Verschiedenheit der Bildungen ausübt. Bei Pflanzungen wird man der auch sonst geltenden Regel folgen, Pflänzlinge von feuchtem Boden nicht auf trockenen und solche von trockenem Boden nicht auf feuchten zu versetzen. Andere gehen weiter und wollen für trockenen Boden nur Weißbirken, für feuchten nur Schwarzbirken verwenden. Es ist gerade nicht unthunlich, auch den Culturarbeiter an die Unterscheidung beider Arten (in und außer dem Laube) zu gewöhnen.

Allgemeines. Wie wichtig auch die Birke für den höheren Norden sein mag, so steht sie doch in unsern Wäldern mit Recht in übelem Rufe, weshalb es für eine Wirthschaft eben kein gutes Zeichen ist, wenn die Birke darin herrschend geworden. Unvorsichtige Hiebe, passives Wachsenlassen, nicht minder die einstmalige Birkensucht, zu welcher der schnelle Jugendwuchs der Birke, ihre leichte Ansiedelung oder Anzucht und ihr allerdings gutes Brennholz Anlaß gaben, haben ihr an manchen Orten leider viel Vorschub geleistet, und noch jetzt hat man hier und da an den Wunden zu heilen, welche die Birkenzucht zur Folge gehabt hat. Die sehr früh eintretende Selbstlichtung

der Birkenbestände, ihre Unfähigkeit, den Boden genügend zu schirmen, daneben ihr geringer Blattabfall lassen jeden Boden verkommen, der nur irgend Neigung zur Verödung hat. Der früh nachlassende Baumwuchs der Birke, ihre im gewöhnlichen Schlagholzalter unsichere Ausschlagfähigkeit und ihre Empfindlichkeit gegen Schirm und Schatten reden ihr auch nicht das Wort. Lichte und lückige Stangen- oder Baumorte mit überzogenem Boden, wo möglich noch schlechtere Mittel- und Niederwälder sind öftere Ergebnisse der Birkenzucht, so daß man in Fällen der Art gemeinlich nichts Besseres thun kann, als bei erster Gelegenheit zur Umwandlung zu schreiten. *) Die bessern Birkenerträge gehören dem frischen Sand- und Lehmboden an, wo freilich auch andere Holzarten ihre Dienste leisten, und selbst hier ist die erste Ernte gewöhnlich die beste. **)

Demungeachtet ist man im Urtheile und in der Verfolgung der Birke häufig zu weit gegangen. Die Leichtigkeit ihrer Anzucht, ihr gutes Brennholz und andere Momente geben ihr immerhin einige Bedeutung. Überhaupt soll man keine Holzart verachten; unter Umständen kann auch die geringere ihren Nutzen haben. Als Lückenbüßer und so lange Besseres nicht an ihre Stelle treten kann, oder in Örtlichkeiten, wo innere oder äußere Schwierigkeiten der Holzzucht jede Holzart willkommen machen, bietet die Birke eine öftere Aushülfe dar. In Hochwaldbestände sich eindrängend, liefert sie oft namhafte Ausläuterungserträge. Soll indeß die Hauptholzart nicht leiden, so wird die Birkennutzung vornehmlich in Buchen- und Eichenbeständen selten die Bedeutung gewinnen können, welche ihr hat beigelegt werden wollen. Nachtheiliger Druck oder räumlicher Baumstand sind oftmals lange erkennbare Folgen des späten Aushiebes der Weichhölzer. In jungen Fichtenbeständen, wo sie zugleich stark peitscht, gilt

*) An einigen Orten hält man besonders auf Rodung der Birkenbestände, um Stockausschlag zu verhüten, der sonst sehr lästig werden kann. Die Rodung kommt für Saaten zugleich als Bodenbearbeitung zu Statten.

**) Sonderbarer Weise ist das Auftreten der Birke auf mineralisch-kräftigem Boden (Kalk, Basalt rc.) eben so sparsam, als auf Sand- und Lehmboden zahlreich. (Vergl. über das Standörtliche der Birke wie anderer Holzarten vornehmlich Pfeil's forstliches Verhalten der deutschen Waldbäume rc., Berlin bei Veit & Comp. 1854, sowie dessen forstliche Bodenkunde in den kritischen Blättern).

sie mit Recht als Unkraut. Die mehrfach empfohlene Erziehung gemischter Kiefern- und Birkenbestände wird hier zu Lande selten angewandt, man hält die Kiefer in der Regel rein. Es giebt indeß Fälle, wo die Rücksicht auf besseres Brennholz auch solche Bestände empfehlen kann; sie sind wenigstens den reinen Birkenbeständen, oder den vorwaltend aus Birken bestehenden Schlagholzbeständen, von denen man sich jener Rücksicht halber hier und da noch nicht ganz hat trennen mögen, zumal auf schwächerem Boden durchaus vorzuziehen. Man läßt derartige Mischbestände entweder ein mäßiges Hiebsalter erreichen, oder man behandelt sie so, daß sie gegen das 30—40ste Jahr von Birken gesäubert sind, und die Kiefer allein herrscht.

Im Mittel- und Niederwalde gestattet man der Birke eine reichlichere Untermischung, als gemeinhin im Hochwalde. Als beiläufiger Oberholzstamm sollte sie, bei ihrem geringen Druck und ihrer frühen Benutzbarkeit, mehr übergehalten werden, als wohl geschieht. Im Schälwalde ist sie minder beliebt, in den Brüchern aber sieht man sie gern. Am dankbarsten, auch wohl am nachhaltigsten zeigt sie sich auf gebranntem Bruchboden (s. d. Moorcultur der Kiefer), wenn anders an Brennholz gelegen; gebranntem Boden überhaupt ist sie sehr zugethan.

Die Birkenpflanzungen auf trockenem Hutboden haben geringen Wuchs; auf gutem frischen Boden geben enge Birkenpflanzungen oft ansehnliche Erträge.

Als schützender und hebender Zwischenwuchs ist die Birke bereits bei der Eiche und Buche mit genannt.

Die gewöhnlichste Anbauform der Birke ist die Saat. Auch läßt man sie wohl von einzelnen übergehaltenen Samenbäumen, oder von benachbarten Beständen anfliegen. Selbst wo der Samenbaum in der Nähe fehlt, tritt Birkenanflug oft in Menge auf. Die Pflanzung hat mindere Ausdehnung; sehr trockener, wie sehr graswüchsiger Boden, und Schlagausbesserungen führen hier und da zur Pflanzung.

Samen und Saat.

Der Himten Samen wiegt nur 6—7 ℔. Die Reife erfolgt ungleich, vom August bis October, zumeist im September. Die Einsammlung geschieht durch Abstreifen der bräunlich werdenden Zapfen, oder durch Ausschneiden der Samenreiser, welche

in Bündeln auf luftigen Böden getrocknet und dann abgeklopft werden. Das Abhauen der Äste ist nur bei den zur Fällung stehenden Stämmen zu rechtfertigen. Der Himten Birkensamen wird nach Umständen mit etwa 7 — 10 ggr bezahlt. Frischer Samen erhitzt sich leicht, ist daher dünn aufzuschütten und oft zu wenden. Man bewahrt den abgetrockneten Samen am besten in nicht zu luftig hängenden Säcken auf. Am sichersten erfolgt die Saat gleich im Herbst, oder wo Abschwemmen zu fürchten, im nächsten Frühjahr; längere Aufbewahrung ist mißlich, auch der öftern Samenjahre wegen nicht erforderlich. Die Aussaat auf Schnee, obwohl sie das Geschäft erleichtert, hat doch leicht zur Folge, daß der Samen zusammengespült oder weggeschwemmt wird. Schwache Erdmengung ist nützlich, doch nicht nothwendig; im trockenen Boden kann hierunter etwas mehr geschehen.

Die Samenmenge p. M. kann angenommen werden, wie folgt:

zur Vollsaat 3½ Himten oder 24 ℔,
» Streifensaat . . . . . 16 »
» Plattensaat . . . . . 12 »

Als Schutzsaat über Eicheln säet man 1—1½ Himten.

Der Boden muß zur Birkensaat zwar wund sein, frische Auflockerung aber ist nachtheilig. Offener und dünn bekleideter Boden kann ohne Weiteres breitwürfig besäet und dann mit der Strauchegge oder dem Schleppbusch überfahren werden. In andern Fällen ist der Boden einige Zeit vor der Saat erst aufzueggen, oder aber mit der Hacke streifen- oder plattenweise zu verwunden, indem er je nach der Bedeckung abgekratzt oder dünn abgeschält wird, ohne gelockert zu werden. Man macht die Streifen und Platten in etwa 4′ Zwischenraum reichlich groß, um viel Fläche zu besäen und die Saat vor schnellem Wiederwuchs der Unkräuter zu sichern.

Pflanzung.

An Pflänzlingen wird es selten fehlen, nöthigenfalls wird zur Pflanzengewinnung nach Vorstehendem eine starke Saat ausgeführt. Die besten Pflänzlinge sind die etwa 4 — 6jährigen; solche, deren untere Stammrinde bereits grau oder weiß erscheint, sind minder tauglich. Für manche Zwecke (Hutweiden,

Wege) verwendet man mäßige Heister. Die Birke läßt sich auch ohne Ballen genügend sicher verpflanzen, obwohl für trockenen Boden seine Erhaltung wünschenswerth ist. Stummelpflanzen zeigen im Ganzen minder guten Wuchs, als ungekürzte Pflanzen, selbst das Einstutzen des Gipfels beschränkt man mehr auf schlaffe Pflanzen. Frühjahrspflanzung hat entschiedenen Vorzug. Die gewöhnliche Pflanzweite junger Stämmchen ist 5'. — Hier und da können Birken und Lerchen ꝛc. zusammen gebauet werden, etwa um erstere später heraus zu hauen.

Daß gepflanzte Birken beim Schlagholzabtriebe schlecht ausschlagen, liegt wohl meistens darin, daß die weiche Rinde des Wurzelstockes, welche die meisten und besten Ausschläge giebt, nicht zu Tage liegt. Tiefes Pflanzen hält den Ausschlag noch mehr zurück. Überhaupt erfordert das öftere Eingehen der gehauenen Birkenstöcke in den betreffenden Schlägen häufige Ergänzung.

8. Eller.

Allgemeines. Außer der Schwarzeller, der herrschenden Holzart der Brücher, wird in einigen Gegenden des Landes, wie auch anderwärts, die Weißeller (nordische Eller, Bergeller) gebauet. Sie gehört nicht dem Bruchboden an, liebt jedoch frischen Boden sehr, begnügt sich aber auch mit geringerer Frische und wächst auf allerlei Boden, den mürben nahrhaften Boden allerdings weit vorziehend. Man geht daher rücksichtlich geringerer Bodenfrische weiter mit ihr, als mit der Schwarzeller. Ihre Schnellwüchsigkeit als Ausschlagholz giebt der Schwarzeller — jede an ihrem Orte — nichts nach. Man hat Weißellern-Niederwälder, welche schon bei achtjährigem Umtriebe bedeutende Erträge an Knüppelholz — freilich von sehr mäßiger Heizkraft — liefern. Holzschuhmacher verarbeiten die Weißeller nicht weniger gern, als die Schwarzeller. Beide indeß eignen sich zu Baumwuchs nur auf den besten Standorten; sie sind vorzugsweise Ausschlaghölzer. Indem die Weißeller Wurzelbrut treibt, halten sich ihre Bestände um so voller. Wo ihr Wuchs geringer wird, sind Wurzelloden oft desto häufiger. Vor der Schwarzeller hat sie noch voraus, daß sie in minderem Grade durch Beschattung leidet.

Für kleinere Privatforstwirthschaften, für die Vervollständigung von Schlagholzbeständen, als Zwischenholz für Heisterpflanzungen und sonstige Wüchse selbst auf mäßigem Boden, ist die Weißeller nicht zu verachten. Ihre leichte Verpflanzbarkeit und ihr rascher Wuchs haben sie hier und da beliebt gemacht.

Man bauet die Weißeller hier zu Lande am meisten in dem bergigen Theile des Fürstenthums Osnabrück, neuerdings auch in Ostfriesland; es reichen aber noch zur Zeit die ältern Wüchse über die letzten 25 Jahre eben nicht hinaus. Zur Einführung und Verbreitung dieser für manche Zwecke nützlichen

Holzart hat erstern Orts vornehmlich der verstorbene Generalmajor von Vincke zu Ostenwalde, ein eifriger Beförderer der Holzcultur, viel beigetragen. — Man benutzt dort die Weißeller nicht allein zum Anpflanzen von Ellern-Niederwald, sondern sie wird auch in den ausgedehnten bäuerlichen Buchen- 2c. Niederwäldern (aus Markentheilungen hervorgegangen) schon vielfach zur Vervollständigung angewandt, seitdem das kostspielige und unvollkommene Verfahren des Absenkens mehr und mehr verlassen wird. Mit der Schwarzeller zusammen gepflanzt, zeigt die Weißeller in der Regel den bessern Wuchs. Man achtet sie auch hinsichtlich ihrer Bodenverbesserung, weshalb sie für die durch Plaggennutzung herunter gekommenen, lückenhaften Niederwälder und an sonstigen Orten um so beliebter wird. — In den Domanialforsten 2c. der genannten Gegenden dient die Weißeller vornehmlich als Zwischenholz für Eichen- und Buchen-Heisterpflanzungen. Zur Bodenverbesserung und überhaupt um ihren Einfluß zu erhöhen, bauet man sie wohl schon einige Zeit vorher (Vorcultur). — Zum Schließen und Treiben der Wüchse kann die leicht anzubringende und schnell herankommende Weißeller ein recht nützliches Hülfsholz sein, mag auch die Kiefer auf den geringern Standorten mehr leisten.

Zur Verbreitung der Weißeller im Osnabrückschen trägt gegenwärtig der dortige Pflanzenhandel wesentlich bei. Es kommt sogar vor, daß intelligente Grundbesitzer Ackerstücke mit Weißellern (auch Lerchen 2c.) bestellen, um Pflanzen für den Verkauf zu erziehen, die dann als Loden ausgezogen werden.

Die Bedeutung der Schwarzeller ist im Ganzen und namentlich in Betreff der feuchten Standorte eine weit größere. Ihre Erträge gehen sehr hoch hinauf, aber auch sehr tief hinab. Nicht jeder feuchte oder nasse Boden ist ein Ellernboden. Unterlagen von Raseneisenstein, Torfboden, der zwar feuchte, aber zu bindige, wohl gar lettige Boden mancher Bergebenen 2c. führen schlechten Ellernwuchs mit sich. — Als Zwischenholz, besonders für Eichen-Heisterpflanzung auf frischerem Boden, ist auch die Schwarzeller im Gebrauch.

Der Anbau beider Ellernarten geschieht hauptsächlich durch Pflanzung, bei der Weißeller schon deshalb, weil der Samen für Bestandessaaten zu theuer, auch im Handel zu unsicher ist. Die Saat der Schwarzeller hat ihre großen Gefahren. Der feuchte Boden erzeugt üppigen Graswuchs, welcher die Pflanzen erstickt; gelockert oder gegen Graswuchs tief aufgebrochen, unterliegt er sehr dem Auffrieren; dunkeln Stand zur Niederhaltung des Graswuchses erträgt wieder die Ellernpflanze nicht. Überschwemmungen thun auch wohl ein Übriges und in Brüchern ist ohne kostspielige Aufhöhungen selten eine Saat anzubringen. Die Pflanzung dagegen schlägt sicherer an und findet eher ihre Stelle; übermäßige Nässe, Weichheit des

Bodens und Auffrieren sind freilich auch für sie öftere Hindernisse.

Samen.

Der Schwarzellernsamen, p. Himten etwa 20 ℔ schwer, wird im November und Anfang December, der Weißellernsamen schon in der ersten Hälfte des Novembers gesammelt. Die gepflückten oder mit den Samenreisern ausgeknickten Zäpfchen öffnen sich leicht auf trockenen Böden oder in gewöhnlicher Stubenwärme. Man kann aber auch durch Abklopfen von den Bäumen auf untergehaltene Tücher, am besten nach den ersten Frösten, den reinen Kornsamen gewinnen. — Es läßt sich dergleichen trockengesammelter Samen wohl bis zum zweiten Frühjahr aufbewahren, doch machen es die häufigen Samenjahre eben nicht nöthig.

Weit leichter läßt sich der bereits abgeflogene Samen von den Wasserflächen der Gräben und Canäle in Brüchern, wo er im Februar und März oft in großer Menge anzutreffen, einsammeln. Man läßt ihn hier vor eingelegten Faschinen oder Holzstücken sich anstauen und schöpft ihn dann mit leinenen Hamen oder sonst wie ab. Es hat indeß dergleichen Samen (Wassersamen) geringere Güte, auch bewahrt man ihn am sichersten wiederum in Wasser auf, versäet ihn aber jedenfalls sobald als thunlich.

Der Weißellernsamen wird meistens von Außen bezogen, ist aber oftmals zu alt und von geringer Keimfähigkeit. Wo sich daher Gelegenheit zum Selbstsammeln findet, lasse man diese nicht ungenutzt. — Zur Aushülfe dient hin und wieder das Ausstecken von Samenzweigen.

Der Ellernsamen erträgt nur dünne Erddecke, etwa durch schwaches Einrechen oder Übersieben, durch Eintreten, Walzen u. s. w. Häufig säet man ihn bloß auf wunden Boden.

Saat.

Auf feuchtem Rasenboden wird die Narbe nur eben abgeschält, ohne damit eine das Auffrieren begünstigende Bodenauflockerung zu verbinden. — In Brüchern kommt Rabatten-, Grüppen- und Hügelsaat vor.

Man legt die Rabatten nach Umständen 10—14′ breit

an und wirft dazu 3—4′ weite Gräben aus, wo möglich so tief, daß aus dem Untergrunde ein Übersanden der Beete erfolgen kann. Nöthigenfalls überspringt man je ein etwas schmäleres Beet, um die eigentliche Culturrabatte desto stärker aufhöhen zu können. Die Rabattengräben verbindet man durch Hauptgräben zu einem Abwässerungsnetze, jedoch mit der Vorsicht, daß nicht durch zu starken Wasserabzug der Ellernwuchs, wie nicht ausbleibt, geschwächt wird. Die Einsaat muß stark erfolgen, gegen 6—8 ℔ p. Morgen und von Wassersamen 10—12 ℔. — Als Vortheile dieser Rabattencultur betrachtet man: den minder nassen Stand der Pflanzen, zumal in Einsenkungen, den raschern Abzug des Wassers bei Überschwemmungen, und — vornehmlich in Folge der Sandbedeckung — die Verminderung des Krautwuchses und des höchst verderblichen Auffrierens.

Anderwärts hat man auf nicht ganz so nassem Boden und minder kostspielig eine Grüppensaat gemacht, indem man 1½′ weite und tiefe Gräben (Grüppen) in 6′ Entfernung ausgeworfen, mit dem Auswurf Bänke oder Sättel gebildet und diese stark besäet hat.

Eine ziemlich unvollkommene Saat ist die Hügelsaat. Man wirft dabei zerstreut und nach Bedürfniß derbe, den höchsten Wasserstand überragende Hügel auf und besäet solche reichlich.

Es sind alle diese Saaten immerhin vielen Zufällen unterworfen; die Rabattencultur ist zugleich sehr theuer und bei Weidegang nicht ohne Bedenken. Die wichtigste Culturart der Eller auf feuchtem und nassem Boden bleibt im Allgemeinen die Pflanzung. Auch sie hat ihre Variationen, wie weiter unten folgt.

Saatkamp.

Von der Schwarzeller findet sich häufig natürlicher Anflug genug, um der Anlage von Saatfeldern überhoben zu sein, zumal wenn etwa durch öfteres Abschneiden des Grases der Anflug gepflegt wird. In anderen Fällen sind Saatfelder nicht zu entbehren und die Weißeller wird fast ausschließlich aus ihnen entnommen. Bei beiden Ellernarten läßt sich die Erziehung von Pflänzlingen, insbesondere von Loden, nach folgenden verschiedenen Methoden betreiben.

1) Besonders guten Erfolg hat es gehabt, den Ellernsamen in dünn bestellten Winterrocken eines frischen, etwa lehmigen Ackerlandes einzusäen. Von der Schwarzeller geben 8—10 ℔ guten Samens p. M. eine reichliche Saat. Von dem gewöhnlichen Handelssamen der Weißeller wird man öfter das Doppelte säen müssen. Man säet zeitig im Frühjahr nach Art der Kleesaat, ohne weiteres Unterbringen. Bei Anwendung von Hafersaat ist der lockere Boden tüchtig zu walzen.

2) Nassen Wiesengrund oder Sumpfboden überkarret man mit Sand, jedoch nicht höher als so, daß die Sandlage durch das Grundwasser immer frisch erhalten wird. Man giebt der Fläche eine sehr dichte Vollsaat. Es wird diese Methode sowohl bei der Schwarz-, als auch Weißeller angewandt.

3) Auch das Biermans'sche Saatbeet von reiner Rasenasche (s. d. Kiefer) leistet bei beiden Ellernarten gute Dienste.

4) Auf gegrabenem oder rioltem Boden wird die Saat ähnlich wie bei der Ulme und der unten folgenden Lerche behandelt. Man giebt dem losen Boden mit Trittbrettern oder dergl. zunächst wieder Bindung, säet dann reichlich stark, übersiebt den Samen ganz dünn mit Rasenasche oder anderer leichten Erde, tritt ihn noch ein und belegt die Felder mit Reisig, welches entfernt wird, sobald der Samen aufgelaufen ist.

5) Andere lassen den Boden durchaus ungelockert, reinigen ihn bloß auf der Oberfläche, überwerfen ihn sodann dünn mit Rasenasche, säen auf je 10 □. Ruthen etwa 2 ℔ Samen, und rechen ihn eben ein.

6) Endlich hat man auch in der Umgebung samentragender Stämme den Boden für natürlichen Anflug wund gemacht und befriedigenden Erfolg davon gehabt. Bei der Weißeller können die jungen Pflanzen sogar ziemlich schattig stehen. — Ähnlich kann mit Samenzweigen verfahren werden. — Die Verwundung muß vornehmlich auf der Westseite geschehen, da der meiste Samen mit Ostwind abfliegt.

Es läßt sich allenfalls auch die Wurzelbrut der Weißeller zum Verpflanzen benutzen.

Pflanzung.

Beide Ellernarten werden mit größter Sicherheit in allen Pflanzstärken versetzt. Zu Baumpflanzungen, wie sie hier und

da zu Nutzholz für Holzschuhmacher 2c. vorkommen, wählt man gern stämmige Loden und läßt sie ungekürzt; man pflanzt sie etwa 5' weit und durchforstet sie nachher fleißig. — Am häufigsten wird zu Schlagholz gepflanzt. Loden und Mittelpflanzen, welche nicht zu schlaff sind, können auch hier ungekürzt bleiben; Heister stutzt man gern. Mittel- und Heisterpflanzen, wo sie nicht zu sehr durch Grasschwilch leiden, pflanzt man wohl gleich als Stummel. In den der Überschwemmung ausgesetzten Brüchern darf das etwaige Kürzen nicht weiter geschehen als so, daß die Pflanzen bei anhaltend hohem Wasserstande oder Eisdecke nicht ganz bedeckt werden.

Des Pflanzens mit **Ballen** bedarf es bei der Eller nicht; ausgenommen den weichen und leicht auffrierenden Boden, wo der Ballen des festeren Standes wegen nöthig sein kann. In Brüchern wird statt des Frühjahrs meistens im Herbst, auch wohl schon im Nachsommer gepflanzt, da sie dann minder naß sind. Die Sommerpflanzung geschieht jedenfalls mit Ballen.

Während man sonst wohl 5—6' weit pflanzt, muß in Brüchern oft 8' und noch weiter gepflanzt werden. Die Anzahl der Stöcke eines vollwüchsigen, mehrmalig abgetriebenen Ellernbestandes würde eine sehr große Pflanzweite an die Hand geben, allein sie kann aus nahe liegenden Gründen hier wie in ähnlichen Fällen durchaus nicht maßgebend sein. Die Weißeller kann schon ihrer Wurzelbrut wegen reichlich weit gepflanzt werden.

Am meisten macht der nasse, weiche, leicht auffrierende Bruchboden der Ellernpflanzung zu schaffen *). Häufig muß der Pflänzling der Nässe wegen auf die Oberfläche gesetzt, hier eingehügelt und der Hügel mit Soden beschwert werden (vergl. die Hügelpflanzung bei der Fichte). — **Von Alemann** wendet auf dergleichen, mit Sumpfgräsern überzogenem Boden seine s. g. **Klapp-Pflanzung** an. Er sticht nämlich da, wo ein

*) Die mehrfach versuchte Anzucht der Eller aus Stecklingen hat wohl nirgends befriedigt. Dagegen besteckt man die vom Wasser stets bedeckten Bruchstellen oder sonstige wasserhaltende Einsenkungen (Laken) öfter mit Weiden, meistens von salix alba (der gewöhnlichen Kopfweide) und von der Knackweide (s. fragilis). Man abwartet wohl Eisdecke, um auf den betreffenden Stellen leichter verkehren zu können, stößt dann Löcher in das Eis und steckt die gestutzten Stangen oder langen Zweige in den weichen Boden tief hinein.

Ellernpflänzling (eine ballenlose Lode) angebracht werden soll, den Gras- und Wurzelpelz in einer Platte von fast 2′☐ auf drei Seiten durch, sticht ihn auch in zwei Hälften, und zwar so, daß jede Hälfte an der vierten Seite des Quadratplatzes festsitzen bleibt, sodann klappt er die beiden Rasenstücke um, setzt den Pflänzling ohne weiteres Einpflanzen auf die Platte und klappt die Rasenstücke wieder zurück in ihre frühere Lage, indem sie am einen Ende fortwährend festsitzen bleiben. Der Pflänzling wird dadurch gehalten und vor Auffrieren gesichert. — Es erinnert dies Verfahren an den s. g. Kreuzstich, der dazu dient, um ein ballenloses Stämmchen (etwa eine Stutz- oder Stummelpflanze) unter den kreuzweise durchstochenen und gehobenen Rasen zu practiciren. Beide Verfahren haben viel Rohes an sich und können nur durch Umstände gerechtfertigt sein.

Die bei der Saat erwähnten Aufhöhungen, namentlich die Rabatten- und Grüppenaufwürfe, können auch zur Pflanzung benutzt werden. Beachtenswerth hinsichtlich der Grüppen möchte ein Pflanzverfahren sein, welches neuerdings in der Forstinspection Winsen auf Moor- und Bruchboden, bis hierher mit gutem Erfolge, betrieben wird. Es ist dies das horizontale Einlegen von Ellernloden in Aufwürfe. Es werden nämlich ungefähr 2′ weite und 1½′ tiefe Grüppen in der Richtung von Osten nach Westen mit 8′ Zwischenraum ausgeworfen. Der Auswurf kommt nahe an den Bord auf die Südseite zu liegen; zu unterst legt man die ausgestochenen Soden, mit der Narbe auf den Boden. Auf diese Sodenschicht nun werden in 2′ Entfernung Ellernloden so gelegt, daß die Spitzen über den Hohlgraben hervorragen, als sollten sie denselben bedecken; sodann wird der übrige Auswurf darüber gebracht, wodurch die Wurzel und die Lode, soweit letztere im Aufwurfe steckt, stark bedeckt werden. Schon im ersten Jahre richten sich die horizontal gelegten Loden in die Höhe und wachsen nach oben *). Der Abgang ist äußerst gering. Die Grüppen vermitteln Abwässerung und Entsäurung des Bodens, der Aufwurf minder nassen Stand der Pflanze, die starke Bedeckung der Wurzel verhütet Auffrieren, die Lage der Wurzel an der Nordseite des Aufwurfes

*) Man verwendet am genannten Orte 2—3jährige, in Rasenasche gezogene Schwarzellern, die man einfach auszieht. Zu steife Loden sind nicht räthlich.

sichert gegen Vertrocknen und die Vertiefung der Grüppe, über welcher die Pflanze emporwächst, schützt sie vorerst vor starkem Graswuchs. Die Zwischenfelder dienen zur einstweiligen Gräsnutzung. — Die Cultur in solcher Art auf einem von alten Ellernwrieten etwas verwurzelten Boden vollständig ausgeführt, kostete p. M. bis zu 16 Tagelöhnen.

Nach gleichem Verfahren findet man hin und wieder in Grabenwällen Knicke von Ellern, Birken, Haseln und anderen Holzarten angezogen, wobei jedoch die Pflanzen dichter eingelegt werden.

Hinsichtlich des erstmaligen Abtriebes der zu Schlagholz gesäeten oder gepflanzten Ellern dürfte die Maxime am meisten für sich haben, wonach man die Ellern unter mehrmaliger Durchforstung und allmähliger Räumlichstellung zuvörderst zu derben Stangen heranwachsen läßt und erst dann (nach Erstarkung der Stöcke) den Abtrieb vornimmt. Wo überhaupt die Eller gedeihet, hat sich dies mehr bewährt, als den erstmaligen Abtrieb neuer Anlagen etwa schon im Buschholze vorzunehmen. Kümmernder Ellernwuchs kann freilich ein Anderes erfordern.

9. Kiefer.

Allgemeines. Die Kiefer ist ihrer Verbreitung nach die belangreichste Holzart und besonders wichtig durch ihre Anbaufähigkeit auf den geringsten Bodenclassen neben ihrer Nutzbarkeit, Schnellwüchsigkeit und Bodenverbesserung. Auf gutem Boden wachsen wohl mancherlei Holzarten; je tiefer herab aber, desto geringer wird ihre Zahl, bis zuletzt von den forstlich wichtigern Holzarten nur noch die Kiefer übrig bleibt. Freilich findet auch sie ihre Grenze, und keineswegs kann man von allen Flächen des Flachlandes sagen, daß sie der Kiefer noch gut genug wären. Es giebt ausgedehnte Flächen, selbst abgesehen von Moor und Flugsand, welche oberflächlich zwar das Ansehn haben, als könne die Kiefer hier wachsen, und doch zeigt die nähere Untersuchung, daß Unterlagen (Ortstein ꝛc.) vorhanden sind, welche ohne kostspielige Durchbrechung jede Cultur vergeblich machen.

Im Übrigen ist die Kiefer das Forstgewächs des großen Sandmeeres im Flachlande und ähnlicher Örtlichkeit, da fortfahrend, wo begehrlichere Holzarten nicht mehr bestehen können. Was wären die trockenen Sandgegenden ohne die Kiefer, zumal wo der Torf fehlt! Man spricht wohl von *edlen* Holzarten und möchte dabei die Kiefer ausschließen; billig sollte man mehr von begehrlichen und von genügsamen Holzarten reden. — Auf dem bindigern, oder gar mineralisch kräftigen Boden bauet man andere Holzarten, als die Kiefer. Dennoch führen zahlreiche Fälle der Bodenverödung die Kiefer auch hierher, und geschähe es auch nur, um andern Holzarten erst die Stätte zu bereiten. — Zwar ein Kind des flachen Landes hat sie auch in den Bergen Zutritt finden müssen, wo sie an trockenen verödeten Vorbergen im Gemisch der Lerche, auch wohl der Fichte, mehr leistet, als die *rein* gebauete Fichte, wenn nicht etwa der Eichen-Niederwald hier und da vorangestellt werden mag. Die Wirkung des trockenen, flachen Bodens muß dann oft freilich

durch kurzes Hiebsalter ausgeglichen werden. — Die höheren, durch Schnee-, Eis- und Duftbruch leidenden Lagen gehören nicht wohl der Kiefer an, und wenn einmal die Fichte in Rücksicht des Bodens einer beiständigen Holzart bedarf, wählt man hier gemeinlich die Lerche.

So ist denn die Kiefer vielfach der Baum der Noth, der da aushelfen muß, wo andere Holzarten nicht wachsen mögen. Sie ist zugleich ein schätzbares Hülfsholz, um die Anzucht anderer Holzarten unter schwierigen Verhältnissen zu ermöglichen, oder ihren Wuchs zu beleben.

Demungeachtet ist es doch nicht wohlgethan, die Kiefer immer nur auf die schwächsten Standorte ihres Bodengebiets zu beschränken. Mag man im Allgemeinen die Fichte, Buche und Eiche beim Anbau auch bevorzugen, so ist doch nicht immer Grund vorhanden, die Kiefer zu verlassen oder zu verschmähen, wo sie einmal guten Wuchs zeigt und zeigen kann. Ein guter Kiefernbestand kann besser sein, als ein schwacher Fichten- oder Laubholzwuchs, und wo im Verbande von Kiefernbeständen die Kiefer sich hier und da im Wuchse hervor thut, sind noch andere Rücksichten ins Auge zu fassen, ehe man von ihr abgeht. Indeß lassen sich Dinge dieser Art nur nach den standörtlichen und übrigen wirthschaftlichen Momenten des einzelnen Falles beurtheilen.

Die Erziehung reiner Kiefernbestände ist am gewöhnlichsten und sie wird es für die Mehrzahl der Örtlichkeiten auch wohl bleiben. Gleichwohl hat doch auch bei der Kiefer die Mischung ihre Bedeutung, nur ist sie gemeinlich von Schwierigkeiten begleitet. Theils geht die Kiefer zu Standorten hinab, wohin ihr andere Holzarten nur schwer zu folgen vermögen, während auf dem guten Kiefernboden die Mischung weniger Bedürfniß ist, theils fordert ihr Wuchsverhalten, namentlich der Fichte gegenüber, viel Aufmerksamkeit in der Bestandesbehandlung. Inzwischen liegt in den Umständen der Kiefer viel Aufforderung zu ihrer Vermischung. Die frühe Lichtstellung derselben, der damit beginnende Rückschritt des Bodens, das öftere Lückigwerden der Bestände durch Raupenfraß, Wurmtrockniß, Sturm rc. machen es sehr wünschenswerth, daß ihr andere Holzarten beiständig und ergänzend zur Seite stehen, mögen sie auch den kleinsten Bestandestheil, und wenn nichts Anderes, nur

Unterwuchs bilden. Wir sehen durch sie den Bestandesschluß dauernder erhalten, den Boden besser geschirmt, die Calamitäten vermindert und entstandene Lücken durch nachwachsenden Unterstand leichter wieder gefüllt.

An manchen Orten ist das Zurückgehen des Kiefernwuchses, auch ohne nachweisbare Mißhandlung durch Menschenhand, eine nicht zu verkennende Thatsache. Wo ehedem starke Balken gehauen wurden, stehen jetzt Stangenorte ꝛc., welche ein Gleiches nimmermehr erwarten lassen. Starker Aufbruch des Bodens bei der Cultur, Einmischung anderer Hölzer, Pflege zu dichter Jungwüchse durch zeitige und kräftige Durchforstung, Vermeidung weitständiger Pflanzungen, auch wohl kürzeres Hiebsalter, um dem stärkern Bodenrückschritt zuvorzukommen, werden bei solchen Erscheinungen als aushelfende Mittel zunächst in's Auge zu fassen sein.

Die Holzarten, welche bei Mischung der Kiefer zunächst in Frage kommen, sind die Fichte, die Lerche und etwa die Birke.

In Nutzholzbeständen, zumal auf besserem Boden, wird die Birke im Allgemeinen nicht zu dulden sein, obwohl sie da, wo sie friedlich mitwächst, nicht bis auf das letzte Reis vertilgt zu werden braucht. Auf schwächerem Boden läßt man sich einigen Anflug wohl schon mehr gefallen, und wo es sich um Brennholzerziehung handelt, kann eine stärkere und absichtliche Einmischung der Birke, wie schon bei dieser angeführt, wohl geeignet sein. Lückenhafte Birkenbestände, deren totale Umwandlung man bedenklich findet, können die Zumischung der Kiefer beim Abtriebe vollends empfehlen. Überhaupt fehlt es der Mischung von Kiefer und Birke nicht an Vertheidigern und sie ist anderwärts nichts Seltenes. Es ist dabei nicht ausgeschlossen, die Birke mit Rücksicht auf Nutzbarkeit allmählig auszuhauen und die Kiefer etwa gegen das vierzigste Jahr rein zu stellen, so daß sie zu Bauholz erwächst. Für solchen Zweck ist von vornherein eine geeignete Stammzahl Kiefern bei der Durchforstung zu begünstigen.

Die Lerche ist zur Beimischung der Kiefer für manche Fälle nicht wohl zu verwerfen. An und für sich wächst sie hier besser, als in reinem Bestande, und geht tiefer in der Bodengüte herab, als sonst. Man mischt sie zur Kiefer besonders auf Bergboden und in Lehmheiden, läßt jedoch die Kiefer meistens vorwalten. Im Sandboden wird sie nur vereinzelt auf den mittlern Bodenclassen eingesprengt. — Im Jugendwuchse überflügelt sie wohl die Kiefer; später tritt ihr Wuchs zurück und

man hat dann zu erwägen, ob und wie weit sie in der Durchforstung auszuhauen ist. — Es kann die Lerche durch Saat oder Pflanzung eingemischt werden; ihrer Vorwüchsigkeit wegen hält man wohl auf Wechselstand, so bei Furchen-, Streifen- und Plattensaaten, und bei Pflanzungen. In andern Fällen pflanzt man die Lerche vereinzelt in die Kiefernschonungen auf eben geeignete Stellen, etwa bei Schlagausbesserungen.

Eine Holzart, welche weniger ihrer Nutzbarkeit, als ihres Verhaltens in Bezug auf Schluß und Bodenverbesserung wegen, mindestens für schwierige Fälle, nicht ganz unbeachtet bleiben möchte, ist die Weihmuthskiefer. Auch mengt man in neuerer Zeit hier und da versuchsweise die Schwarzkiefer ein. (Einige Notizen über beide Holzarten unten.)

Besondere Beachtung verdient die Fichte, da sie sowohl mitwachsend, als unterständig vorkommen kann, den Boden sehr verbessert, den Schluß gut unterhält und nachwachsend selbst noch zum Lückenbüßer dient 2c. Es kommt vor, daß Fichte und Kiefer einander gegenseitig beistehen, und in manchen Fällen ist die Kiefer das Schutzholz der Fichte, welches möglich macht, daß letztere noch erzogen werden kann, wo reine Fichtencultur nicht mehr angebracht wäre. Überhaupt wird man da, wo beide Holzarten zusammen stehen und die Fichte Neigung zum Wachsen verräth, die letztere gern begünstigen wollen. Inzwischen ist nicht zu verkennen, daß der ungleiche Wuchs der Kiefer und Fichte die Behandlung ihres Gemisches wesentlich erschwert; es erfordert aufmerksame Forstwirthe, wenn von der Fichte mehr werden soll, als bloß Unterstand.

Die Mischung beider Holzarten kann demnach verschiedene Tendenzen haben, die oft nahe beisammen ihre Stelle finden. Wo die Fichte für sich allein sicheres Fortkommen verspricht, fällt jeder Grund zur Einsprengung der Kiefer hinweg. Andererseits wird selten Veranlassung sein, auf dem guten frischen Sandboden des Flachlandes, wo die Kiefer hohe Erträge liefert, auf jenes schwierige Gemisch sich einzulassen. Anders liegt die Sache, wo man es mit schwachem Fichtenboden zu thun hat. Hier kann unter dem Beistande der Kiefer (auch Lerche) die Fichtenzucht noch mit Erfolg betrieben werden. Die Behandlung ist dann derjenigen ähnlich, welche oben bei der Eiche (Seite 18) angedeutet worden, doch genügt für das Emporbringen der Fichte ein geringerer Lichtgrad, als für die Eiche; auch ist es

weniger zu vermeiden und nicht bedenklich, die Kiefer einzeln und horstweise mit der Fichte dauernd verwachsen zu lassen.

Es schließt sich hieran der Fall bloßer Einsprengung der Fichte. Man sieht dabei vorerst zwar die Kiefer als Hauptholzart an, mengt jedoch beim Anbau auch Fichten ein und überläßt der weitern Behandlung, wie viel davon zum Mitwachsen heraufzubringen ist; im ungünstigen Falle bleibt die Fichte auch als Unterstand noch nützlich. Wechselständiger Anbau der beiden Holzarten, oder Einpflanzen der Fichte auf ausgewählte Plätze erleichtert die nachherige Behandlung.

Ermuntert durch manche bezügliche Vorkommnisse ist man in neuerer Zeit mit der Einmischung der Fichte noch weiter gegangen, und wendet sie auch da an, wo entschieden nur die Kiefer als Hauptholzart bestehen kann. Man will durch die Fichte bloß bodenschützenden Unterstand gewinnen, ohne auf eben geeigneten Stellen ihre Heraufförderung ganz auszuschließen. So säet man p. M. 1½ bis 2 ℔ Fichtensamen gegen Weglassung von etwa 1 ℔ Kiefernsamen. Es kann sich dabei fragen, ob bei Streifen- und Plattensaaten die beiden Samenarten zu mengen, oder getrennt zu säen sind. Wo das Bestehen des Fichtenpflänzchens durchaus an die Kiefernpflanze gebunden ist, wird Mengsaat nicht zu vermeiden sein; der frühe Druck auf die Fichte ist dann nicht auszulassen. Andernfalls aber wird es sich empfehlen, die Fichte auf besondere Plätze (Platten) zu säen und kann dazu die Fichten-Randsaat (s. d. Fichte) besonders geeignet sein. Es kann aber die Fichte gleichzeitig oder nachträglich allenfalls auch eingepflanzt werden.

Das Fortkommen der Fichte zwischen Kiefern hat mehr als einmal zur Überschätzung des Bodens verleitet. Man glaubte es mit der Fichte allein wagen zu können, aber der kümmernde Wuchs der Fichte inmitten der Heide, welche sich bald einstellte, belehrte eines Bessern und nöthigte zu baldiger Umkehr, für dasmal zum nachträglichen Zwischenbau der Kiefer.

Die Feststellung einer allgemeinen Grenze für reine Fichtencultur, unterhalb deren die Kiefer einzutreten hätte, hat ihre große Schwierigkeit. Sie will, gleich der Grenze für Buchenzucht, nach der örtlichen Bodennatur und demjenigen, was im Walde vorkommt, beurtheilt sein. Heidwüchsiger Boden aber hat für reine Fichtencultur nicht minderes Bedenken, als Bickbeerboden für reine Buchenzucht, oder trockener Rasen- und Angerboden &c. für reine Eichenzucht. Gleichwohl können günstige Lage und Grundmischung auch diese Grenzmarken verrücken, und was anderwärts auf großen Flächen nicht anwendbar wäre, kann auf kleinen Flächen inmitten des Bestandes schon eher gewagt werden.

Im Allgemeinen zwar muß man die sicher anschlagende Holzart als die

bauwürdigste ansehen. Daneben indeß findet der Forstwirth in der Anwendung paßlicher Hülfshölzer und in weiterer geschickter Bestandesbehandlung ein vielseitiges Mittel, Wuchsergebnisse herbeizuführen, zu denen der Boden ohne diese Unterstützung nicht vermögend wäre, mag es sich dabei nun um eigentliche Bestandesmischung, oder um die sonstigen Tendenzen der Beiständigkeit handeln, als da sind: Vorcultur, Schirmbestand, Unterwuchs, zeitweiser Zwischenstand, Waldmäntel und anderes. — Es verdient dieser Gegenstand alle Beachtung. Neben den größern Operationen möchten auch vernünftige Versuchsstellen nicht ausgeschlossen bleiben.

Wo die Eiche oder Buche mit der Kiefer vermengt wird, ist es in der Regel darauf abgesehen, die Kiefer als beiständiges Schutzholz wirken zu lassen, worüber oben bei jenen Holzarten bereits gesprochen worden. Ein bleibendes Gemisch liegt selten in Absicht, wenn nicht etwa einzelne, zu arme Bodenstellen Anlaß dazu geben. Die Buche, auch Hainbuche der Kiefer dienend zu machen (etwa als Unterwuchs) wird des Bodens wegen selten angehen, schon eher übernimmt die Fichte diesen Dienst. *) Wo indeß der Buchen- 2c. Unterwuchs zufällig vorkommt, sieht man die Kiefer gut gedeihen und den Boden trefflich conservirt.

Es sind dies gemeinlich Fälle, wo Reste früherer Laubholz-Vegetation als Stockausschläge 2c. zurückgeblieben und unterständig geworden sind. Es mag dabei freilich auch der alte Laubholzhumus noch mitwirken, wie denn in der Regel die erste Kiefern-Generation nach Buchen 2c. die beste ist, was weniger die Analogie des Fruchtwechsels, als der organische Nahrungsgehalt des Bodens erklärt. (Manche verwenden die Buchen-Stühbuschplätze gern für Fichten.)

Wo dergleichen Unterholz in den Kiefernbeständen vorkommt, sollte man nicht darauf ausgehen, es todt zu hauen, von argen Stockverkrüppelungen etwa abgesehen, und beim Anbau der Kiefer sollte man den Busch nicht weiter verfolgen, als es zum Emporbringen der Kiefer erforderlich ist. Überhaupt und allenthalben möchte man den niedern, noch voll grünenden Busch, wo er als Unterstand in den Beständen wirkt (räumlich erwachsene Buchen-Hochwaldbestände nicht ausgeschlossen), mehr achten, als oftmals geschieht. Nicht alles gehört der Art an, was unterständig ist!

Eine besondere Erwähnung verdient noch die Kiefer und gleichzeitig die Fichte rücksichtlich ihrer Anwendung zu Schutz- oder Waldmänteln.

Häufig wählt man dazu zwar die Fichte, da sie sich dichter hält, auch als Mantel höherer Bestände den Schirm

*) Für Buchensaaten würden hier am ersten wohl die Seite 66 2c. erwähnten Rodeplätze aushelfen, wenn man sich auf Versuche der Art einlassen wollte.

und Schatten der Randbäume besser erträgt, auch als schmaler Mantel eher bestehen kann. Auf dem minder guten Boden indeß, wie da, wo es sich um thunlichst rasche Anzucht eines Mantels handelt, ist die Kiefer bei genügender Breite des Mantels die geeignetere Holzart. Dergleichen Nadelholzmäntel sind für exponirte Bestände des Laubholz-Hochwaldes ein wesentliches Erforderniß und oftmals das einzige Mittel, dem verderblichen, an Boden und Bestand nagenden und immer tiefer eindringenden Wetterschaden, besonders dem Wegtreiben des Laubes, ein Ziel zu setzen. Vor allen sind die westlichen Ränder, zumal an offenen Heiden, zu bemänteln; die Ränder der Feldseiten anderer Expositionen haben gemeinlich kräftigern Wuchs. — Wo voraussichtlich durch den Hieb Bestände frei gestellt werden, kann es sehr wichtig sein, einen Streifen zur Anzucht eines Schutzmantels abzutreiben, so zeitig jedoch, daß der Mantel auch wirken kann. — Nicht selten liegt der Schaden schon zu Tage, ehe an den Mantel gedacht wird; es sollte das billig nicht so sein; gleichwohl kann auch ein verspäteter Mantel immer noch seinen Nutzen haben.

Je breiter der Mantel, desto mehr erfüllt er seinen Zweck. An offenen Heiden ꝛc. giebt man ihm thunlichst nicht unter 10 Ruthen Breite; in andern Fällen muß man, durch Umstände beschränkt, mit geringern Breiten sich begnügen.

Außer reinen Kiefern- oder reinen Fichtenmänteln können zweckmäßig auch gemischte Mäntel, etwa in wechselständigen Streifen oder Reihen, angezogen werden. Auch kommt es vor, was wohl zu empfehlen, daß man unter dem reinen Kiefernmantel gegen die Zeit, wo er anfängt nutzbar oder lückig zu werden, Fichten ansäet oder anpflanzt, dann langsam oder meist plänternd nachhauet, und so den Mantel verjüngt und seine Dauer und Wirksamkeit verlängert.

Es sind auch für Nadelholzbestände in gewisser Hinsicht Mäntel empfohlen. Pfeil bezeichnet dazu die Birke, mit welcher die Ränder der Ortsabtheilungen oder Wirthschaftsfiguren in 1 — 2 Ruthen Breite umpflanzt werden sollen. (Vergl. krit. Blätter Bd. 32 H. 2. S. 264.)

Unter den allgemeinen Erziehungsformen der Kiefer ist die Verjüngung in lichten Besamungsschlägen in regelmäßigen Wirthschaften, soweit der künstliche Anbau lohnend und hinsichtlich der Arbeitskräfte ausführbar ist, ziemlich allgemein

— hier zu Lande durchgehends — beseitigt worden. Dagegen kommt es wohl vor, daß man die angrenzende Abtriebsfläche, nachdem der Boden von seinem Genist gereinigt und einigermaßen verwundet worden, zumal in guten Samenjahren, vom stehenden Orte anfliegen läßt und die Lücken nachher auspflanzt. Im Ganzen aber bildet der künstliche Anbau die Regel, und oben an steht noch zur Zeit die Saat, an Ausdehnung von keiner andern Holzart erreicht. Inzwischen kommt doch auch die Pflanzung mehr und mehr zur Geltung. Sie kann die Saat in vielen Fällen füglich vertreten; in gewissen Fällen ist sie sogar die sicherste Anbauform. Wo die Bodenverhältnisse sehr schwierig sind, ist in der Regel mehr die Pflanzung als die Saat an ihrem Orte; so auf dem flüchtigen, oder in hohem Grade trockenen und magern Boden, nicht minder da, wo Auffrieren oder starker Graswuchs verderblich zu werden drohen. Außerdem hat man es beim Pflanzen am meisten in der Gewalt, die nachtheilige Überfüllung, an welcher die Saaten oft leiden, fern zu halten. Es haben auch die Pflanzungen immer einen Vorsprung vor den dichten Saaten. Inzwischen taugen die Extreme bei beiden nicht, weder der zu dichte Stand einer Saat, noch die Weitständigkeit einer Pflanzung. Enge Pflanzungen, wie sie freilich nicht aller Orten ausführbar sind, vereinigen meist die Vortheile beider. — An manchen Orten giebt man der Saat schon darum den Vorzug, weil Gespannkräfte anwendbar sind, an Handarbeitern, namentlich an wohlfeilen Pflänzern dagegen Mangel ist. Bei großen Ausführungen ist mit der Saat oft weiter zu kommen. Die frühe Deckung des Bodens und die Menge des Vornutzungsmaterials einschließlich des Leseholzertrages sind weitere Momente für die Saat. Sie zählt im Ganzen wohl die meisten Freunde. Inzwischen müssen die Localverhältnisse entscheiden, ob Saat oder Pflanzung, und welche Form derselben die anwendbarste ist; nicht selten findet das Eine wie das Andere nahe beisammen seine Stelle.

Samen.

Das Gewicht eines gestrichenen Himten reinen Samens (Kornsamen) beträgt 31—34 ℔, meist wohl 32 ℔ (ein Pfund hält gegen 70000 Körner). Der gehäufte Himten Zapfen — der je nach den Jahrgängen und der Größe der Zapfen eine sehr verschiedene Anzahl (2000, darüber auch darunter) enthält

und etwa 35—40 ℔ wiegt — giebt hierorts selten mehr als 18 Loth guten Samen, häufig, zumal wenn wenig Zapfen gewachsen, auch weniger. Die Ausbeute der im großen Betriebe stehenden Darranstalt bei Neustadt-Eberswalde wird als Durchschnitt zu 20—21 Loth angegeben. — Von Flügelsamen muß man etwa $1/4$ Gewicht mehr säen als von Kornsamen.

Die erst gegen Ende October des zweiten Jahrs zur Reife kommenden Zapfen öffnen sich bei der Klengelung um so schwieriger, je früher sie gepflückt werden; man sammelt sie daher am besten nach eingetretenem Froste von Mitte December bis zum Abfliegen des Samens gegen Mitte oder Ende März; wenigstens hält man so viel thunlich darauf, daß nicht vor dem 1. December gepflückt werde. Übrigens läßt sich keineswegs behaupten, daß durch späteres Pflücken die Samengüte gewinne, nur so viel ist gewiß, daß die Klengelung damit erleichtert wird. Die besten Zapfen gewinnt man von Mittelhölzern, besonders von einzelständigen Anflugkiefern; die Zapfenpflücker suchen diese um so lieber auf, als sie die meisten Zapfen tragen und leichter zu besteigen sind.

Samenjahre treten häufig ein, fast jedes Jahr bringt etwas Zapfen; ergiebige Samenjahre sind etwa 6 bis 7 auf je 10 Jahre zu rechnen. Es halten jedoch die ältern Hölzer mit den jüngern im Zapfentragen nicht immer gleichen Schritt. Je reicher die Samenjahre, desto vollständiger und körnerreicher sind die Zapfen, und desto niedriger steht das Sammellohn. Man zahlt dann gemeinlich $2 1/2$—3 gg für den gehäuften Himten Zapfen, nach Umständen und in geringern Samenjahren aber auch 4 gg und mehr.

Der vorzüglichste Samen wird durch Darren an der Sonne (Sonnensamen) gewonnen. Es dienen dazu Darrkasten oder sonstige sehr einfache Vorrichtungen; doch ist die Ausbeute bei dem Einflusse der Witterung meistens gering, auch die Zeit des Klengelns kurz. Es hat daher der Sonnensamen stets höheren Preis und darf nur von zuverlässigen Leuten bezogen werden. Man bedarf aber kaum $2/3$ der gewöhnlichen Einsaat und kann auf sicheres Laufen und gute Pflanzen rechnen.

Außer dem Darren an der Sonne befassen sich hier und da Waldarbeiter-Familien 2c. mit dem Darren in starkgeheizten Wohnstuben. Der Hauptbedarf indeß muß mittelst besonderer Feuerdarren gewonnen werden. Dieselben werden häufig (hier

zu Lande durchgehends) von Privaten betrieben, mit denen jährliche Lieferungs-Contracte abgeschlossen werden. Rechtlichkeit und längere Geschäftsverbindung leisten hierbei mehr Gewähr, als Keimungsprocente. An andern Orten, und nicht ohne Grund, werden die Kiefernsamen-Darren von der Verwaltung selbst betrieben. Der große Bedarf mancher Kieferngegenden, die erhebliche Ausgabe für Samen neben großer Preisschwankung, besonders aber der Einfluß der Samengüte auf das Gerathen der Culturen sprechen wohl dafür.

Die Construction der Feuerdarren ist in neuerer Zeit wesentlich verbessert worden; es gehört dahin namentlich die Heizung mit erwärmter Luft und besonders das baldige Niederfallen des Samens auf kühlen Boden *). In der Regel wird nicht über 35 ° R. geheizt. Höhere Wärmegrade bewirken zwar ein vollständigeres Springen der Zapfen und größere Ausbeute, jedoch auf Kosten der Samengüte, zumal wo es an Kühlräumen fehlt. Zum Heizmaterial dienen vornehmlich ausgeklengelte Zapfen, die ein gutes Brennmaterial (auch viele und gute Asche) geben. — Das Abflügeln geschieht durch Klopfen rc. des Samens in Säcken, das Reinigen von Staub, Flügeln und tauben Körnern durch Sieben und Schwingen.

Man kann die Zapfen füglich ein Jahr lang ungeklengelt liegen lassen, wenn sie gegen Sonne und starken Luftzug geschützt sind. Der geklengelte Samen wird am besten mit den Flügeln (ungereinigt) aufbewahrt. Man versäet noch drei- bis vierjährigen Samen, obwohl frischer Samen entschieden besser und gleichmäßiger aufläuft.

Die Güte des Samens wird häufig nach dem Keimungsresultate der s. g. Topf- oder Scherbenprobe **) beurtheilt. Man

*) Siehe die in Pfeil's krit. Blättern Bd. 17 Heft 1 beschriebene Darre neuerer Construction.

**) Zur Topfsaat verwendet man einen Blumentopf mit durchlöchertem Boden und giebt ihm einen Untersatz mit Wasser, womit das Begießen ersetzt wird. Diesen Topf füllt man über die Hälfte mit Sand an, streuet oben darauf die gezählten Körner, bedeckt sie schwach und stellt den Topf auf oder an den erwärmten Ofen. Fast noch schneller geht der Versuch von Statten, wenn man statt des Topfes einen etwas ausgehöhlten Torfziegel nimmt, die Körner darauf streuet, diese mit etwas Torfmull bedeckt und den Ziegel ebenfalls in einer Schale mit Wasser der Ofenwärme aussetzt.

nennt dann wohl den Samen gut, wenn von 100 Körnern 70 und mehr laufen; mittelmäßig, wenn nur die Hälfte bis ⅔ läuft. Bei wohlgepflegter Gartensaat bezeichnen schon 50 % einen recht guten Samen. Die Waldsaat aber giebt stets wenigere Procente. Von besonderem Einflusse ist dabei, neben der Bodenbereitung, die Witterung. Man kann daher bei anscheinender Untauglichkeit des Samens nicht wohl nach einer einzigen Waldsaat schließen. Inzwischen läuft alter Samen unregelmäßig, liegt auch wohl ein Jahr lang und länger über; es kann dies aber in trockenen Jahren auch dem bessern Samen begegnen. Es wollen überhaupt die Kiefernsaaten im ersten Jahre mit Vorsicht beurtheilt sein, um nicht zu Nachbesserungen zu greifen, welche sich später als überflüssig erweisen. Wie die Fichtensaaten eher an Pflanzenzahl verlieren, so ist bei Kiefernsaaten eher auf Besserung zu hoffen; zudem sind die dem Auge wohlgefälligen dicht stehenden Kiefernsaaten auf die Dauer noch nicht die besten.

Saatzeit. Zunächst ist sie danach verschieden, ob man Zapfen oder geklengelten Samen (Kornsamen) verwendet. Die Zapfen erfordern zu ihrem Aufspringen trockenes, warmes Wetter, weshalb die Zapfensaat bis zu dessen Eintritt zu verschieben und somit gemeinlich erst spät vorzunehmen ist. Für den Kornsamen hat sich im Ganzen die Frühsaat vom Monat März bis Ende April am besten bewährt. Am frühesten zwar, jedoch nicht im Herbst, nimmt man gern die Kiefern-Pflanzungen vor. Herbstsaat ist bei der Kiefer wie Fichte zwar nicht ausgeschlossen, jedoch behält man den Samen bis zum Frühjahr lieber in sicherem Verwahrsam.

Bestandessaat.

Zapfensaat. Sie ist hier zu Lande durch die Saat von Klengel- oder Kornsamen in neuerer Zeit fast gänzlich verdrängt worden. Es hat dies seinen Grund weniger in mangelhaften Erfolgen, als in der leichtern Handhabung des Kornsamens, der Unabhängigkeit von Samenjahren und darin, daß durch das Entstehen vieler Darren die Zapfen theurer geworden sind. An Güte kommt der gewöhnliche Klengelsamen den frischen Zapfen selten gleich und so mancherlei Zufälle auch der Zapfensaat nachtheilig werden können, wohin namentlich Regen-

wetter gehört, so sieht man doch im Ganzen vollwüchsige und kräftige Saaten von ihr, die nicht selten sogar, in Folge starker Einsaat, an Überfüllung leiden. Sie verlangt indeß frische Zapfen, da übergelegene weit mindern Erfolg haben. Will man daher letztern vermeiden, so kann man größere Zapfensaaten nur in bessern Samenjahren machen. Zudem verursacht der Transport, auch wohl das wiederholte Wenden rc. der Zapfen mehr Umstände und Kosten, als bei der Saat von Klengelsamen, wogegen denn wieder die Kosten der Klengelung der Zapfensaat zu Gute kommen. Bei der Aussaat kann der Himten frischer Zapfen einem halben Pfunde guten Klengelsamen gleich gerechnet werden. — Alles gerechnet, kann man die Zapfensaat im Allgemeinen nicht billiger nennen; sie kann da im Vortheil stehen, wo im einen oder andern Jahrgange recht billige Zapfen zu haben sind. Übrigens hat die Zapfensaat noch jetzt ihre Freunde, auch ist sie anderwärts noch in starkem Gebrauch.

Es werden mit Zapfen sowohl Vollsaaten, als auch Furchen-, Streifen- und Plattensaaten ausgeführt. Stark überzogener, feuchter, wie flüchtiger Boden taugt nicht zur Zapfensaat. — Vollsaaten werden sowohl auf gepflügtem, als auch nur oberflächlich gereinigtem Boden ausgeführt. Mehr als 8 — 10 Himten frischer Zapfen sollte man p. M. nicht versäen. Bei trockenem Wetter ausgesäet, werden die Zapfen gewendet, sobald sie in der obern Hälfte sich geöffnet haben. Es ist dies um so weniger zu verabsäumen, als sich die Zapfen bei Regenwetter wieder schließen und der Ausfall des Samens dann möglicherweise unvollständig erfolgt. Nach weiterem Aufspringen ist das Wenden zu wiederholen. Gleichzeitig mit dem Wenden ist für einige Bedeckung des Samens zu sorgen.

Furchen-, Streifen- und Plattensaaten behandelt man mit engzinkigen Rechen oder mit Besen rc.; Vollsaaten dagegen werden übeegget oder überschleppt, indem man sie mit leichter Egge, oder mit dem Schleppbusch *), oder der Strauchegge (einer gewöhnlichen Egge, zwischen deren Zinken Dornen geflochten) überfährt. Versandete Zapfen sind wieder frei zu machen; auf umgepflügtem Boden empfiehlt sich dazu besonders die Strauch-

*) Man bekommt einen guten Schleppbusch, wenn man 6 — 8 mäßige Dornenbunde fächerförmig neben einander bindet.

egge. — Auf nicht bearbeitetem oder nur mit der Egge verwundetem Boden kann außerdem noch das Übertreiben von Schafen dienlich sein.

Saat mit geklengeltem Samen. Man verwendet in der Regel reinen Kornsamen und giebt danach die Samenmenge an. Letztere ist ziemlich allgemein gegen die frühere vermindert worden. Es leidet auch keine Holzart durch überfüllten Pflanzenstand mehr, als die Kiefer (und Lerche), zumal auf ärmerem Boden. Die frühen Ausläuterungen bleiben gemeinlich fromme Wünsche, da sie kostspielig und im Großen nicht wohl ausführbar sind *).

Eine Samenmenge von 6 ℔ p. M. kann nur unter besondern Umständen sich rechtfertigen. Wo die Gefahren der Saat zu so starker oder noch stärkerer Einsaat drängen, wird man bei genügenden Arbeitskräften in der Regel besser thun, die Kiefer zu pflanzen. Hier und da säet man auch wohl deshalb so stark, um beiläufig Pflänzlinge mit zu erziehen. Auch dies hat bei irgend erheblichen Flächen sein Bedenken, da die Erfahrung lehrt, daß in den meisten Fällen ein zu dichter Pflanzenstand zurückbleibt. Besser ist es, für solche Zwecke eben geeignete kleinere Flächen auszuscheiden und solche um so stärker zu besäen. Im Allgemeinen sind 5 ℔ p. M. für Bestandessaaten das nicht zu überschreitende Samenmaß, sei es die Vollsaat, oder die Streifen- und Furchensaat, oder die Saat auf größern Platten. Mit Rücksicht auf gute Bodenzubereitung und bewährte Samengüte geht man an vielen Orten schon zu 4, auch wohl 3 ℔ herunter und erzieht dabei die bessern Bestände. Für mäßige Streifen und Platten, auch für Furchen, so wie zur Vollsaat auf gepflügtem Boden sind 3—4 ℔ gewöhnlich guten Samens eine genügende Einsaat. Wird Lerchen- oder Fichtensamen mit gesäet, kann man gegen 1½—2 ℔ wohl 1 ℔ Kiefernsamen fehlen lassen, da der Lerchensamen meist schlechter ist, und Fichten dichter stehen können, auch mehr Abgang haben.

---

*) Übrigens ist eine gute Durchforstung der Ausbildung der Kiefer sehr förderlich. Wo es irgend geschehen kann, sollte man die Kiefer im Allgemeinen schon früh und thunlichst oft, im Ganzen kräftig durchforsten. Ihr ähnlich sind die Eiche und die Lerche ꝛc. zu behandeln. Die Buche und die Fichte können dichter wachsen, auch will der Boden der Buche am meisten geschont sein.

Die sonst schwache Erdbedeckung des Kiefernsamens kann im Sandboden reichlich stark genommen werden; auf trockenem Sandboden kann zolltiefes Unterbringen ganz dienlich sein.

Die Saatmethoden haben sich bei der Kiefer ziemlich mannichfaltig ausgebildet, theils wegen der verschiedenen, nicht selten schwierigen Bodenverhältnisse, theils nach Maßgabe der zu Gebote stehenden Mittel. Im Allgemeinen haben diejenigen Methoden den bessern Effect, mit welchen eine starke Bodenauflockerung verbunden ist. Das Gedeihen der Kiefer wird ausnehmend dadurch befördert und der Unterschied zwischen dem gelockerten und nicht gelockerten Boden tritt so auffallend hervor, daß man die Mehrkosten der tiefen Bodenlockerung oder des Aufbruchs in den wenigsten Fällen scheuen möchte. Alte Heidblößen bedürfen ihrer am meisten und empfehlen daher vorzugsweise den Pflug. Abtriebsflächen müssen gerodet werden, sei es die sehr zu empfehlende Baum- oder nur die Stockrodung. Nur ganz besondere Hindernisse können es heutzutage noch rechtfertigen, wenn man die Abtriebsflächen der Nadelholzbestände ungerodet läßt und — um dem Fraße des Rüsselkäfers zu entgehen — den Wiederanbau um so länger hinausschiebt. Die Rodung hat ihren mehrseitigen Nutzen; sie führt nicht allein zu größerem Holzgewinn, sondern sie ist auch zugleich ein Mittel des Bodenaufbruchs und noch immer das beste Vorbauungsmittel gegen den Käferfraß, sofern in letzterer Beziehung nicht bloß die Stöcke, sondern auch die gröbern, flachstreichenden Wurzeln — die beliebtesten Brutstätten des Käfers — gerodet werden. Frische Abtriebsflächen ein Jahr nach solcher Rodung zu cultiviren, hat schon weit weniger Gefahr. Wo das Stockholz keinen Überschuß gewährt, wohl gar noch Zubuße erfordert, kann die Rodung ihrer übrigen Vortheile wegen dennoch zu empfehlen sein.

Der bekannte Rüsselkäfer (curculio pini) ist für viele Kiefern- und Fichten-Wirthschaften das allerlästigste und beharrlichste Forstinsect. Seine Verwüstungen haben sich in neuerer Zeit bemerklicher gemacht, als vordem, und selbst in den Fichtenpflanzungen des Harzes, denen er früher minder zusprach, wird er jetzt schädlicher. Da er auch wohl außerhalb des Erdholzes sich entwickelt, oder von andern Orten herbeifliegt, so ist die Rodung freilich kein absolutes Verhütungsmittel, immer aber ist sie ein sehr wesentliches. — Den Pflanzungen schadet der Käfer im Ganzen weit mehr, als den Saaten; er verschont aber auch diese nicht und hat sowohl Kiefern- als Fichtensaaten, zuweilen in großem Umfange, zerstört. Besonders haben die Saaten auf ungerodeten Abtriebsflächen,

auf ärmerem Boden und Kiefernsaaten, welche vom Schütten befallen, von ihm zu leiden gehabt, weit seltener die Saaten auf alten Heidblößen 2c. In den Pflanzungen sind junge, kräftige und schnell anwachsende Pflanzen weit weniger dem Fraße unterworfen — mindestens leiden sie weit weniger an den Folgen — als ältere, unkräftige oder kranke Pflanzen. Es gilt dies auch von Fichtenbüscheln aus zu dichten und zu alten Rillensaaten. Frühe Pflanzung bewirkt, daß die Pflanzen schon mehr angewachsen und gekräftigt sind, wenn der Hauptflug des Käfers beginnt. Alles daher, was die Gesundheit und den kräftigen Wuchs der Pflanzen befördert, dient auch als Vorbauungsmittel gegen den Käfer und seine Folgen. — Ist der Käfer erst einmal da, verschont er auch die beste Pflanze nicht.

Unter den Vertilgungsmitteln hat sich das Auslegen von Borke bis hierher am wirksamsten und ausführbarsten erwiesen. Man wählt gern dicke Borke, die weniger leicht austrocknet und nimmt dieselbe von den zur Fällung bestimmten Stämmen. Nadelholzborke, besonders von Kiefern, wird vorgezogen. Es wird von mehreren Beobachtern dafür gehalten, daß der Käfer zugleich deshalb unter die ausgelegten Borkenstücke krieche, um vom Baste zu zehren. Man legt die Stücke auf die innere Seite und beschwert sie mit Steinen oder Plaggen, um ihr Austrocknen und Aufrollen zu verhüten; auch wird bei überzogenem Boden für besser gehalten, die Borkenstücke auf kleine, eben gereinigte Platten zu legen. Wenn die Rinde nach etlichen Wochen zu trocken, oder schimmlig und faulig geworden, erneuert man das Auslegen. Das Sammeln geschieht früh Morgens. Außerdem läßt man wohl noch die befallenen Pflanzen ablesen. — Die Arbeit kann durch Knaben 2c. geschehen. — Reisbündel und Kloben werden für nicht ganz so probat wie Borke gehalten.

Ein anderes Vertilgungsmittel besteht in Fanggräben, thunlichst schmal, jedoch steil gestochen und in der Sohle mit Falllöchern versehen, in welchen sich die in die Gräben gefallenen Käfer meistens sammeln. Mit solchen Gräben durchschneidet man verschiedentlich die Culturfläche, trennt dieselbe auch vom stehenden Orte. Man fängt in ihnen zwar viele Käfer, wollte man sich jedoch auf dieses Mittel allein beschränken, würde dasselbe durch die Menge der Gräben ziemlich kostspielig werden; man läßt daher im Innern der etwaigen Grabenquartiere die Borkenstücke nicht ganz fehlen.

Nach angestellten Beobachtungen ist auch das Betreiben der Culturflächen mit Schafherden als probat erkannt. Ob das Schaf die Holzpflanzen angeht oder nicht, muß die örtliche Beobachtung lehren, am wenigsten möchte den Heidschnucken zu trauen sein.

Es folgen nunmehr die speciellen Methoden der Kiefernsaat.

1. Volles Umpflügen (Brachepflügen). Es kommt diese vollständigste aller Bodenzubereitungen vorzugsweise auf alten Heidblößen, auf Dreisch- und Angerboden und ähnlichem, dem Pfluge zugänglichem Boden zur Anwendung und muß in der Wirksamkeit billig allen übrigen Methoden vorangestellt werden. Man wendet hier zu Lande das Brachepflügen

zur Kiefernsaat auf großen Heidflächen an, besonders da, wo gute Holzpreise größere Aufwendungen lohnen.

Pflug und Egge wirken dabei zusammen. Gewöhnlich und auf Sandboden durchgehends läßt man es bei einem einmaligen Umpflügen — Umstürzen in ziemlich breiten Schollen — bewenden und verarbeitet dann den umgepflügten Boden noch weiter mit der Egge. Dichter oder fester Unterboden, auch wohl Lehmheiden u. dgl. können außerdem noch den Untergrundspflug sehr nützlich machen. Man beschränkt ihn allenfalls auf die je dritte Furche und läßt ihn hier dem Vorpfluge in offener Furche unmittelbar folgen. Gewöhnliche Vorkommnisse bedürfen seiner nicht.

Das Umstürzen des Heid- und Angerbodens muß so zeitig geschehen, daß die Schollen bis zur Saat sich vollständig lagern und über Winter durchfrieren und mürbe werden. Hohl liegende Schollen trocknen zum Nachtheil der Saat leicht aus. Man pflügt daher ein Jahr zuvor; wo aber die Lagerung schwer hält, pflügt man so zeitig, daß die Schollen zwei Winter hindurch liegen, ehe gesäet wird.

Irgend starke Heidüberzüge erschweren die Pflugarbeit und hindern die baldige Lagerung der Schollen; sie müssen daher vorher entfernt werden. Dies geschieht entweder durch Abmähen etwa zu Streuwerk, oder durch Absengen. Auf Schmockfeuer, obwohl sie öconomischer wären, kann man sich selten einlassen. Die Aschendüngung und gute Lagerung, sammt der weitern Verarbeitung der Schollen machen sich in den Erfolgen der Saat bald bemerklich.

Wenn man brennen will, darf es nicht zu trocken und nicht zu windig sein, auch muß man, um möglichen Übergriffen des Feuers zu begegnen, mit hinlänglicher Mannschaft und mit Büschen (zum Ausschlagen des Feuers) versehen sein. Die Morgenzeit, wenn der Thau noch nicht abgetrocknet ist, eignet sich am besten zum Brennen. Benachbarte Dörfer müssen von dem beabsichtigten Brande benachrichtigt werden, um sie nicht unnöthig zu alarmiren; auch können sonstige polizeiliche Anzeigen und Rücksichten zu beobachten sein.

Auf der Grenze der zum Abbrennen bestimmten Fläche wird zunächst ein 5—10' breiter Streifen rein abgeplagget oder es wird statt dessen ein Graben gezogen. Wollte man nun ohne Weiteres an der Windseite anzünden, so wäre immer noch erhebliche Gefahr für das Überfliegen des Feuers vorhanden. Man geht daher an die entgegengesetzte Seite (unter Wind) und brennt hier erst vor, d. h. man brennt einen Streifen Heide, nach Umständen 5—10 auch 20 Ruthen breit, in kleinen Feuern, die man stets bewältigen kann, erst ab und sichert damit die jenseitige Fläche. Von nun an brennt man entweder

gegen Wind, der dann nicht zu stark sein darf, oder man greift in breitern Lagen wieder vor, indem man die noch nicht gebrannte Fläche immer über Wind behält, bis es keine Gefahr mehr hat, an der Windseite anzuzünden.

Das Löschen des Streifenfeuers mit den Büschen darf nicht durch Schlagen von Oben geschehen, es würde dies das Heidfeuer wohl eher noch anschüren. Man muß vielmehr mit den Büschen wagrecht über die brennende Heide hinstreichen, gewissermaßen das Feuer fegen.

In solcher Weise — namentlich durch jenes Vorbrennen — verliert das Heidbrennen sehr an seiner Gefahr.

Die abgebrannte Fläche wird baldthunlich mit dem Pfluge umgestürzt, damit möglichst wenig an Asche verloren geht.

Das Pflügen kann mit gewöhnlichen, nicht zu schwachen Feldpflügen geschehen. Besonders geeignet indeß hat sich der bei den Landwirthen unter dem Namen des amerikanischen (auch schottischen oder englischen) Pfluges bekannte Schwingpflug gezeigt. Er führt — mit Ausnahme von Moorpflügen — kein Vordergestell, hat außer einem stählernen Pflugschaar ein flach ausgemolltes, geschwungenes Streichbrett von Gußeisen, welches die Scholle gut hebt und umlegt. Je nachdem die Bespannung ober- oder unterhalb des Pflugbaumes befestigt wird, geht der Pflug tiefer oder flacher, und umgekehrt wie beim Feldpfluge bewirkt ein Druck auf die Sterzen ein flacheres, ein Heben dagegen ein tieferes Eingreifen. Er ist daher auf unebenen Flächen leichter zu regieren, greift in Mulden besser an und fällt auf geneigten Flächen nicht so leicht um, wie die auf Vordergestellen ruhenden Feldpflüge. Sein schlanker Bau und gutes Streichen erleichtern die Arbeit, so daß wohl zwei starke Pferde genügen, wenn nicht stärkere Überzüge, größerer Lehmgehalt, abhängiges Terrain rc. die Arbeit erschweren, wo denn die Bespannung zu verstärken ist.

Nachdem der umgestürzte Boden ein Jahr lang oder länger gelegen hat, folgt zeitig im Frühjahr das s. g. Voreggen in der Absicht, die umgestürzten Schollen aufzulockern, die Spalten und Löcher zu füllen und den Boden zu ebenen. Man verwendet dazu schwere, mit eisernen Zinken versehene Eggen, die nach Umständen mit 2 — 3 Pferden bespannt werden. Gewöhnlich werden die Schollen dreimal mit der Egge überfahren; schwacher Winterfrost und sonstige Umstände können aber zu noch schärferem Eggen veranlassen.

Etwas später wird zur Saat geschritten; die Säer machen dabei einen Längs- und einen Quergang. Der gut zubereitete Boden empfiehlt eine mäßige Einsaat; von gutem Samen genügen 3 ℔ oder wenig mehr. — Zum Unterbringen des Samens dient die leichte Egge mit hölzernen Zinken, der wohl noch ein Schleppbusch angehängt wird, statt ihrer wendet man auch die Strauchegge, oder bloß den oben genannten fächerförmigen Schleppbusch an.

Es kostet diese volle Pflugcultur auf wüsten Heidflächen bei einmaligem Pflügen, außer Samen, gegen 2½, selten 3 ℛ. — Zwar giebt es wohlfeilere Kiefernculturen, auch wohlfeilere Pflugculturen, wie namentlich die unten folgende, auch nicht unpraktikabele Furchensaat; im Erfolge aber wird die volle Pflugsaat nicht leicht erreicht; am auffälligsten stehen ihr Plattensaaten ꝛc. und besonders alle auf nicht bearbeitetem oder nur leicht verwundetem Boden gemachte Saaten nach.

Lehmheiden pflügt man wohl zweimal, indem man früher damit beginnt; doch kann ein einmaliges tüchtiges Pflügen und nachheriges Verarbeiten mit schwerer Egge auch hier genügen. Bei der größern Gefahr des Auffrierens solcher Heiden läßt man vor der Saat allenfalls erst einige Begrünung wieder eintreten.

Auf allzuleichtem Sandboden, dessen Aufpflügen zu gefährlichem Flüchtigwerden Anlaß geben könnte, muß dasselbe natürlich unterbleiben. Bereits flüchtiger Sand (Wehsand) unterliegt den Regeln des Sandschollenbaues (darüber Einiges unten).

2. Streifenpflügen. Es geschieht gleich dem Brachepflügen in offener Heide, jedoch in verschiedener Weise und stets in der Absicht, an Pflugarbeit zu sparen. So pflügt man 8′ breite Streifen und läßt je 5′ breite Streifen ungepflügt und unbesamt liegen. Im Übrigen gleicht die Behandlung der vorigen. Es erwachsen daraus gute volle Bestände und die leeren Zwischenräume erleichtern die Bringung der Durchforstungshölzer, wie denn auch bei den vollen Pflugsaaten zu empfehlen ist, hier und da einen Streifen zu gleichem Zwecke ungepflügt liegen zu lassen, abgesehen von den nöthigen Bahnen oder Gestellen.

Anderwärts läßt man je drei Pflugfurchen mit eben so breiten ungepflügten Streifen wechseln und egget stark, wobei denn auch die Zwischenstreifen mehr oder weniger übererdet werden. Man besäet dann die ganze Fläche, vorzugsweise die gepflügten Streifen; die kräftigern Pflanzen stehen aber immer auf letztern. — Auch pflügt man wohl eine Furche um die andere (Fahre um Fahre) und legt die Scholle auf den stehengebliebenen Streifen (Balken). Nachdem die Schollen sich angelagert und mürbe geworden, wird das Ganze geegget und besäet, oder es werden

bloß die Balken, oder wo es nicht zu feucht bloß die Furchen besäet und mit kleinen Handrechen behandelt ꝛc. ꝛc.

Im Ganzen hat die Saat auf gepflügten Streifen nicht den ausgezeichneten Erfolg der vollen Pflugcultur; am nächsten stehen ihr natürlich die erstgenannten breiten Streifen. Das öftere Aufbrechen einer neuen Furche ist auch Ursache, daß sich die Kosten längst nicht in dem Maße niedriger stellen, als an Fläche weniger bearbeitet wird.

3. Furchenpflügen. Man beschränkt sich hierbei auf Einzelfurchen in 3—4, höchstens 5′ Entfernung, etwa in der Richtung von Morgen gegen Abend, wenn andere Rücksichten es zulassen. Der Samen wird auf die Sohle der Furche gesäet und hier mittelst kleiner engzinkiger Handrechen eingerecht oder durch Abkratzen der Erde von den Wänden bedeckt.

Das Hauptfeld der Furchensaat ist der Sandboden des Flachlandes, während bindiger Boden, zumal für tiefe Furchen, nicht geeignet ist. Übrigens darf der Boden weder feucht, noch flüchtig sein, auch muß der Überzug eine einigermaßen reine Furche gestatten, und die jungen Pflanzen dürfen nicht Gefahr leiden, in ihrem vertieften Stande durch hohen Graswuchs verdämmt zu werden.

Auf reinem und leicht zu pflügenden Boden kann allenfalls der Feldpflug ausreichen, mit welchem hier und da befriedigende Furchensaaten (mit reinem Samen, wie mit Zapfen) äußerst billig ausgeführt werden. Im Allgemeinen aber steht dem Feldpfluge entgegen, daß er nur nach einer Seite auswirft, eine abhängige Furche hinterläßt und auch oftmals für das Gewürzel, wie zum tiefen Eingreifen nicht stark genug gebauet ist. Ein wichtiges Forstgeräth ist daher der s. g. Wald- oder Wühlpflug (Forstpflug), dessen schon oben bei der Eichelsaat erwähnt wurde. Er ist es eigentlich, auf welchem die großen Furchenculturen mancher Gegenden allein beruhen. Einem Häufelpfluge ähnlich, wirft er mittelst seines doppelten Streichbrettes nach beiden Seiten aus und hinterläßt eine grabenähnliche Furche. Stark gebaut und schwer bespannt, besiegt er ungleich besser als der Feldpflug die Bodenhindernisse und greift tiefer ein. Man gebraucht ihn nicht bloß in offener Heide, sondern auch auf den gewöhnlichen Abtriebsschlägen, hier jedoch nach vorgängiger Baum- oder Stockrodung. Das zurückblei-

bende kleinere Gewürzel hindert seine Anwendung nicht. Ein Hauptvortheil aber ist der, daß viel mit ihm beschickt wird, und daß wohlfeile, sichere und auch gute Culturen mit ihm ausgeführt werden, wie viele tausend Morgen namentlich in Preußen darthun. Besondere Wichtigkeit hat der Waldpflug für jene großen Heidräume und Kiefernforsten des dünn bevölkerten Flachlandes, wo Handarbeiter oftmals fehlen und selbst mit Spannkräften sparsam verfahren werden muß.

Man bauet den Waldpflug in verschiedener Stärke, so daß wohl, je nach den örtlichen Schwierigkeiten, hier ein schwächerer, dort ein stärkerer angewandt wird. Anderwärts führt man nur einerlei Waldpflug von derbem Bau. Unter nicht allzu schwierigen Verhältnissen bespannt man ihn mit 3 bis 4 Pferden oder Ochsen; der schwere Waldpflug erfordert meistens 6 Pferde. Die Stärke der Zugthiere spricht dabei natürlich mit. Ochsen sind im Ganzen besser, als Pferde, da sie eher Halt machen, wenn der Pflug hinter starke Wurzeln oder Steine faßt. — In der Regel pflügt man eine tiefe Furche, besonders auf dem trockenen, lange frei gelegenen, oder licht bestanden gewesenen, in der Oberfläche ausgehagerten Sandboden. An Samen säet man selten über 4 Ü, von gutem Samen auch wohl nur 3 Ü. In der aufgeschlossenen bessern Bodenschicht und dem vertieften frischen und geschützten Stande schlägt die Saat gut an. Zuweilen indeß werden Maikäferlarven verderblich.

Die Kosten der Waldpflugcultur stellen sich natürlich verschieden dar; häufig kostet der Morgen an Pfluglohn nur 16 ggr, in schwierigern Fällen 1 ₰ und darüber.

Man findet den Waldpflug mehrfach abgebildet, unter anderen bei Beil Fig. 66, auch in der Seite 26 genannten Schrift des Oberförsters von Alemann. Des letztern Waldpflug wird mit 3—4 Zugthieren bespannt. Durch zwei angebrachte Seitenpflugeisen wirft er gut aus und hinterläßt eine besonders reine Furche. — Ausführliches über Waldpflugculturen siehe in Pfeil's kritischen Blättern 24. Bd. 2. H. und 32. Bd. 2. H. — Gut gearbeitete Waldpflüge kosten gegen 25 ₰, die stärkste Sorte bis 40 ₰.

In neuerer Zeit sucht man die Furchensaat noch dadurch zu verbessern, daß man mit dem Waldpfluge nicht ganz so tiefe Furchen wie sonst wohl pflügt, selbige dann aber mit dem Untergrundspfluge, ähnlich wie bei der Furchensaat der Eiche, auflockert. Statt des rillenziehenden Streichblechs, welches der Pflug zur Eichelsaat führt, hat man demselben zur Kiefernsaat einen nach-

schleppenden, beweglichen Rechen zum Zerkleinern und Ebenen der aufgepflügten Furche angefügt. *)

Es hat diese Auflockerung mit dem Untergrundspfluge ganz besonders da ihren Nutzen, wo der Waldpflug eine harte Furchensohle zurückläßt, ferner auf niedergelegtem Feldlande, dessen Unterboden im Laufe der Zeit durch anhaltendes Pflügen oft sehr dicht geworden, so wie auf Boden mit festem Unterlager von Grand, Ortsand oder leicht zu bewältigendem Ortstein &c. Für schwierige Vorkommnisse des Ortsteins wird man sich auf Einzelfurchen nicht wohl beschränken können (vergl. unten die Ortsteincultur). Das Furchenpflügen mit Zugebrauch des Untergrundspfluges kostet auf offener Heide oder in Raumbeständen (bei 3—4' entfernten Furchen) gemeinlich 1—1⅓ ℛ𝓅.

Es folgen nunmehr zwei Saatmethoden, welche im Gegensatz zu der Pflugcultur, keine wesentliche Bodenauflockerung mit sich führen, sondern mehr nur ein Unterbringen des Samens bezwecken, nämlich die Eggesaat und die Saat mittelst Übererdens.

4. Eggesaat. Sie ist eine sehr einfache und wohlfeile, bisher ziemlich gangbare Saatmethode, bei der man sich zur Bodenverwundung nur der Egge bedient; ihre Anwendung findet sie auf Heidflächen (Sand- wie Lehmheiden) mit kurzem Überzuge, oder nachdem der Überzug abgebrannt oder sonst wie entfernt ist, ferner auf Angerboden mit schwacher Narbe, auf gerodeten Abtriebsflächen u. s. w. Je nach Erforderniß wird der Boden ein oder mehrere Male mit der schweren Egge der Länge und Breite nach überfahren und aufgerissen, dann mit etwa 5 ℔ Samen besäet und dieser in gewöhnlicher Weise eingeegget oder eingeschleppt, auch wohl noch durch Schafe eingetreten. Von der Egge nicht getroffene Stellen werden übererdet oder sonst wie besorgt. Die Gesammtkosten, ausschließlich des Samens, belaufen sich gemeinlich auf 16 gGr bis 1 ℛ𝓅 p. Morgen.

Es führt die Eggesaat in der Regel einen recht vollen Pflanzenstand mit sich; man sieht wohl gar zu dichte Saaten. Auf alten Heidblößen, wo sie am häufigsten vorkommt, ver-

---

*) Vergl. darüber die Forst- und Jagdzeitung, Jahrg. 1852 Seite 364.

mißt man indeß den kräftigen Pflanzenwuchs, welcher stets die Lockerungsmethoden auszeichnet; man kommt daher mehr und mehr von ihr zurück und hält es mit Pflug und Hacke. Auf sehr trockenem und armen Sandboden ist sie auch minder sicher, nicht unpassend dagegen auf näßlichem Boden mit moorigem Anflug, sofern das Winterwasser die Saat überhaupt gestattet, obwohl hier die Pflanzung, nöthigenfalls auf Beeten oder kleinen Grabenaufwürfen (Sattelpflanzung), gemeinlich am anwendbarsten ist. — Nicht unbeliebt ist die Eggesaat zur Erziehung von Ballenpflanzen. — Auf Abtriebsflächen, welche gerodet und von dem Genist gesäubert worden, dient das Aufwunden mit der Egge in guten Samenjahren hier und da zur Vermittelung einer Selbstbesamung vom stehenden Orte her, da der Samen so ziemlich mit allen Winden abfliegt. Handsaat bleibt sonst auch hier die Regel, wenigstens unterläßt man nicht, hier und da ein Saatfeld einzurichten, oder Rodeplätze reichlich zu besäen, um in größter Nähe Pflanzen zur Ausbesserung bereit zu halten.

Für schwach benarbten Bergboden, welcher durch Dürre, oder aufgelockert durch Auffrieren leidet, wie es namentlich dem verödeten Kalkboden eigen, kann eine ähnliche Saat (wenn nicht besser Pflanzung) anwendbar sein. Zur Schonung der unentbehrlichen Narbe darf das Voreggen gemeinlich nur schwach geschehen; es kann sogar besser sein, gar nicht zu eggen, sondern zeitig im Frühjahr ohne Weiteres in die Narbe zu säen und die Fläche, was überhaupt zu empfehlen, stark mit Schafen zu betreiben, bis die Keimung eintritt. — Mit der Kiefer säet man hier zweckmäßig die Lerche (vergl. die Lerche).

5. Übererden. Man überwirft die Oberfläche dünn (1—2″ hoch) mit loser Erde, säet bald nachher oben darauf den Samen und harkt ihn ein. Die Erde erfolgt auf der Culturfläche entweder aus kleinen Gräben wie bei der Eichelsaat, oder sie wird wie in Buchenschlägen aus Löchern gegraben, welche man hinterher abflacht, oder mit Bülten wieder füllt; auch wird sie wohl herbeigekarret. Überzüge dürfen nur kurz sein und keine Filzdecken bilden. — Minder wohlfeil als das bloße Aufeggen, führt das Übererden gemeinlich einen etwas kräftigern Pflanzenwuchs mit sich, erreicht jedoch in dieser Beziehung die Lockerungsmethoden gleichfalls nicht. Seine Anwendung findet das Über-

erden öfter auf feuchtem, wohl gar anmoorigem Boden mit kurzer Heidnarbe (erica vulgaris und Tetralix), indem theils zur Trockenlegung, theils zur Erdgewinnung, in etwa 16′ Entfernung 1½ bis 2′ weite, nach Erforderniß tiefe Gräben (Grüppen) gezogen werden. Auftragen schwarzer Sanderde, wie sie sich hier öfter in der Oberfläche findet, sucht man zu vermeiden, besser ist hellfarbiger Sand. — Auf gerodeten Abtriebsflächen ist das Übererden (mit Ausnahme der Rodeplätze, auf denen der Samen bloß eingeharkt wird) gleichfalls nicht fremd; doch stellt sich nach dem Übererden leicht viel Gras ein. Gute Dienste leistet diese Methode bei Erziehung von Ballenpflanzen, besonders auf jenem feuchten säuerlichen Boden, der durch Lockerung leicht auffriert.

6. Streifen- und Plattenhacken. Diese allbekannte Bodenbearbeitung steht in ausgedehnter Anwendung besonders da, wo Pflug und Egge nicht anzubringen, wo starke Überzüge von Beerfilz den Boden verschließen u. s. w.

Ein sehr nützliches Werkzeug zum Abräumen der Streifen und Platten ist die in den Heidgegenden unter verschiedenerlei Abänderungen allgemein verbreitete Breithacke (Plaggeneisen, Rasen- oder Plaggenhacke, Twicke ꝛc.) *). Zum Durchhacken der abgeräumten Streifen und Platten dient wohl dasselbe Werkzeug, häufiger indeß die Kartoffelhacke. **) Breithacken können auch in den Bergforsten oftmals recht gute Dienste leisten, obwohl für steinigen Boden Rodehacken von mäßiger Breite anwendbarer sind.

Die Größe der Streifen und Platten ist zumeist von den Überzügen abhängig. Wo mit Breithacken gearbeitet wird, spricht oftmals auch die Breite derselben mit, indem entweder einläu-

*) Etwa wie Fig. 101 bei Beil, in der Breite wechselnd, 10—15″, mit und ohne Krempe. Eine andere sehr nützliche Breithacke, besonders für starken Beerfilz, ist die schlesische Hacke, deren Pfeil erwähnt. Das derbe Blatt eines eben vorliegenden Exemplars ist 15″ breit, nur 4½″ lang, mit geschärfter Krempe. Ein mit dem Öhr verbundener eiserner Fortsatz, der einen starken Zoll breit und fast eben so dick ist, giebt durch seine Biegung dem Blatte die rechte Stellung. Stiel kurz, Gewicht etwa 7 ℔.

**) Es ist auch wohl die oben (Seite 60) genannte Häckelhacke zum Durchhacken von Streifen und Platten geeignet befunden.

fig, oder in mehr als einer Hackenbreite abgeräumt wird. Zuweilen ist mit kleinen Platten oder schmalen Streifen auszukommen, sie sind in schwachen Überzügen, vielleicht des Seitenschutzes wegen, ganz geeignet und führen, nahe zusammengerückt, bald zum Schlusse. Stärkere Überzüge oder die Absicht tieferer Bodenauflockerung fordern größere Saaträume, auch steigen die Kosten keineswegs im Verhältniß der wirklich bearbeiteten Flächen (s. unten: Culturkosten). Daher kommt es auch, daß bei stärkern Überzügen auf Boden, der von Steinen und Wurzeln einigermaßen frei ist, Streifensaaten kaum mehr als Plattensaaten kosten, obwohl die Streifen (bei gleicher Breite und gleichem Abstande) der Saat wohl zwei- bis dreimal mehr Fläche darbieten, als Platten (so z. B. wird bei 2′ breiten und 4′ entfernten Streifen 0,33, bei Platten von 2′ □ und 4′ Entfernung nur 0,11 der Fläche bearbeitet). In Rücksicht der größern Saatfläche und dessen, was weiter damit zusammenhängt, behaupten die Streifensaaten im Allgemeinen den Vorzug.

Zweiläufig abgeschälte Streifen oder Platten von 20—24″ Breite resp. Quadrat sind die gewöhnlichen; man geht bis 3′ und bei sehr starken Filzdecken auch wohl bis 4′. Den Abstand oder unbearbeiteten Zwischenraum nimmt man hier zu Lande eben nicht über 4′, indem man den Kiefernboden zeitig zu decken sucht. Platten werden im Allgemeinen nicht bloß etwas größer als Streifen gemacht, sondern auch wohl etwas näher zusammengerückt. Auch besäet man sie mit Rücksicht auf die größern Zwischenflächen etwas stärker als Streifen, diese wieder stärker als Vollsaatflächen, weshalb die Samenmengen p. M. wenig abweichen. Die Saat geschieht stets breitwürfig, nicht wie wohl bei der Fichte rillenweise, da die Kiefer nicht so wie diese für dichten horstigen Stand sich eignet.

Hier und da stellt man die Platten schachbrettförmig und bearbeitet damit die halbe Fläche. Dasselbe erlangt man billiger durch Bearbeitung von Streifen, deren Breite dem Abstande gleich ist. Es bedarf aber weder dort, noch hier so vieler Saatfläche; auch machen die schachbrettförmigen Plattensaaten die jungen Bestände sehr unzugänglich, es thun dies selbst noch die verbandweise gestellten, größern Platten, nicht so die reihenförmig gestellten. Streifen- und Furchensaaten verhalten sich in dieser Beziehung recht günstig.

Auf geneigten Flächen legt man die Streifen horizontal,

gegen den Fall des Wassers; auf ebenen Flächen nimmt man mehr Rücksicht auf Sonne und zehrenden Wind. Das Terrassiren an Berghängen ist im Ganzen zu widerrathen (vergl. die Fichte). Wo es angeht, läßt man die Streifen nach der Schnur arbeiten; es dient dann zum Maße des Absteckens die Breite des Streifens und Zwischenraumes zusammen genommen, auch wird die Schnur so gesteckt, daß der Abraum nicht darauf fällt ꝛc.

Auf ebenen Flächen sammelt sich in den Platten mitunter für längere Zeit Schnee- und Regenwasser; wo dies zu fürchten, sind Platten unpassend.

Moor- und dicke Filzdecken geben bei oberflächlicher Bearbeitung ein durchaus unpassendes Pflanzenbett. Können sie nicht etwa in Streifen abgeräumt werden, oder läßt sich nicht etwa durch tiefes Pflügen der Mineralboden erreichen, so ist an Riolstreifen, an Rabattencultur mit Übersandung, mindestens an ein Übersanden von Platten zu denken (Über die Behandlung des Moorbodens vergl. unten die Moorcultur).

7. Rillenhacken. Statt der Streifen und Platten beschränkt man sich an einigen Orten auf das Hacken furchenähnlicher Rillen (Rinnen), sofern nicht Näſſe oder Unkraut zu schaden drohen. Man legt die Rillen mit Beachtung der Mittagssonne etwa 3′ weit auseinander und arbeitet nach der Schnur, indem man die Breithacke tief einsetzt und den Schollen nach der Mittagsseite herüberzieht. Im Schatten der dadurch gebildeten Wand findet der Samen günstige Lage. Die Erdbedeckung geschieht durch Abkratzen von den Wänden mittelst kleiner stumpfer Handbesen ꝛc. — Das Rillenhacken ist billig und bei größern Bodenhindernissen ausführbarer, als Furchenpflügen. Die Saat schlägt auch an, doch steht sie häufig zu dicht und bürstenförmig, und bleibt hinter Breitsaaten auf gelockertem Boden, wie hinter guten Furchensaaten zurück.

8. Löchersaat. Sie findet bei der Kiefer selten und nur auf trockenem Boden in besondern Fällen Anwendung; noch weniger ist die Stecksaat (mit kleinen Steckhölzern) gebräuchlich. Zwar gelingen die Löchersaaten meist recht gut, auch pflegen sie sehr billig zu sein; sie bilden aber leicht zu dichte Büschel in engem Raume. — Im trocknen Sandboden wirft man mäßige

Pflanzlöcher aus und füllt sie wieder mit der losen Erde (die Narbe nach unten), jedoch nur so weit, daß nach dem Antreten ein um ein paar Zoll vertiefter Saatraum bleibt; hier findet der stark zu bedeckende Samen besonders im Schatten des Mittagsrandes eine gute Stelle. — Auf trockenem magern Höhenboden hat man wohl mit weitem Pflanzbohrer Löcher gebohrt, und dieselben, ebenfalls mit bleibender Vertiefung, zunächst mit dem Narbenstück und darüber mit loser Erde (auch Culturerde) wieder gefüllt. — In noch anderem Falle hat man auf schwach benarbtem Sandboden (selbst auf eben gebundenem Flugsande) nicht ohne Erfolg in 2 — 3′ Entfernung je einen Schollen aufgehackt und nach der Mittagsseite umgeklappt, dann dicht am Schattenrande eine Priese Samen angebracht und zolltief bedeckt. — In allen diesen Fällen ist das Samenquantum höchst gering, der Samen aber läuft recht gut; gleichwohl wird man in der Regel besser thun, in den genannten Örtlichkeiten zu pflanzen.

9. Kiefernsaat mit Fruchtbau. Auf dem Boden, den die Kiefer hier zu Lande einnimmt, muß man den Fruchtbau im Ganzen für unzulässig halten, auch davon abgesehen, daß er in vielen Fällen nicht lohnend genug wäre. Wo man die Kiefer auf besserem Boden bauet, mag ein ein-, höchstens zweimaliger Fruchtbau nicht in gleichem Grade bedenklich sein; auch mag er nicht ganz verworfen werden, wo er als Mittel dient, der nützlichen Stock- oder Stammrodung, wie einem tiefern Aufbruch leichtern Eingang zu verschaffen, oder den Wiederanbau von Abtriebsflächen, welche sonst, des Rüsselkäferfraßes wegen, lange ruhen müßten, zu beschleunigen. Außerdem kommt der Fall vor, daß man auf niederzulegenden Ackerflächen Holz- und Fruchtsaat zu vereinigen hat.

Bei zwei Ernten pflegt eine Vorfrucht (Buchweizen, Kartoffeln) voran zu gehen; alsdann wird eine Halmfrucht (häufig Rocken) schwach eingesäet und die Kiefernsaat damit verbunden. Mißlich ist die Letztere bei frischer Ackerung; es muß dann der Boden wenigstens gewalzt werden, was bei Sommerrocken, Hafer und dergl. wohl zu beachten ist. Nicht ungern säet man in dünn bestellten Winterrocken; es geschieht dies zeitig im Frühjahr und kann dabei der Samen eingewalzt werden; auch läßt man ihn wohl ganz unbedeckt. Bei voller Halmfruchtbestellung oder aus sonstigem Grunde kann der Samen auch

erst im folgenden Frühjahr in die Stoppel gesäet und hier eingeeggt werden 2c.

Erschöpftes und an sich mageres Feldland läßt man erst einige Jahre ruhen, ehe man zum Holzanbau schreitet. Es kann nöthig sein, solchen Boden recht tief aufzupflügen, sei es um die niedergewaschenen Nährtheile herauf zu fördern, oder die feste Furchensohle, die sich im Laufe der Zeit gebildet haben kann, zu beseitigen. Der Untergrundspflug kann auch hier gute Dienste leisten. — Im Ganzen schlägt auf dem ärmeren Feldlande die Pflanzung besser an, als die Saat, und sie sollte hier billig als Regel gelten. Übrigens ist auf ausgebauetem Boden der ersten Bestandesgeneration gemeinlich ein kurzes Ziel gesteckt, und erst die nachfolgenden Generationen bringen es im Wuchse weiter.

Die besondern Culturarten auf Flugsand, Ortstein und Moorboden siehe weiter unten bei der Kiefer.

Saatkamp. Pflanzung.

Die Pflanzcultur der Kiefer hat es theils mit mehrjährigen Ballenpflanzen, theils mit ein-, höchstens zweijährigen Pflanzen ohne Ballen zu thun. Noch zur Zeit finden Ballenpflanzen im Ganzen die meiste Anwendung. Sie werden an Sicherheit des Angehens nicht übertroffen, widerstehen am besten der Dürre, dem Auffrieren, dem Graswuchse, wie dem Versanden und sind unentbehrlich, wo stärkere, über zwei Jahre alte Pflanzen zu versetzen sind. Indeß ist das Ballenhalten auf Sandboden oft mißlich, erfordert wenigstens viel Sorgfalt beim Transport und gestattet letztern meist nur auf kurze Strecken, was bei Auswahl von Saatkampflächen auf Boden dieser Art wohl zu beachten ist. Es ist daher auch ein unverkennbar wichtiger Vortheil der ballenlosen Pflänzchen, daß sie eben so leicht, wie sicher und weit transportirt werden können, wodurch es denn wieder möglich wird, die Pflanzenerziehung an den gelegensten Punkten — selbst fern von den Culturflächen — zu betreiben. Inzwischen geht doch unter vielen Verhältnissen sowohl die Erziehung, als auch Versetzung der Ballenpflanzen leicht genug von Statten, um damit im Großen verfahren zu können; weshalb denn auch die Ballenpflanzung nicht allein zur Vervollständigung der Saaten, sondern

auch bei reiner Pflanzcultur vielfach in Anwendung kommt. Daneben indeß finden auch die kleinen ballenlosen Pflanzen immer mehr Eingang.

Ballenpflanzen verwendet man der Regel nach als Einzelpflanzen, nicht als Büschel wie häufig bei der Fichte, die in solcher Weise besser zu wachsen vermag. Es schließt dies aber nicht aus, auch einmal einen Ballen zu zwei oder drei Pflanzen zu versetzen. Man nimmt die Ballenpflanzen häufig aus Bestandessaaten, welche, wenn sie gerathen, meist immer Pflanzen zur Versetzung übrig haben. Deshalb aber irgend große Culturflächen stärker zu besamen, ist schon oben (Seite 115) widerrathen worden. Dreijährige oder, bei schwächerem Wuchse, vierjährige Ballenpflanzen sind die anwendbarsten; verspätete Schlagausbesserungen nöthigen wohl ausnahmsweise zu ältern und stärkern Pflanzen. An manchen Orten verwendet man nicht ungern schon zweijährige Ballenpflanzen von kräftigem Wuchse; diese wie die gewöhnlichen dreijährigen lassen sich leicht handhaben und verspüren die Versetzung wenig. Wo man im Großen eng pflanzen will und es nicht gerade mit Wehsand, Moor oder starkem Graswuchs zu thun hat, können Pflanzen der Art die geeignetsten sein. Im Übrigen behaupten sich derbe Pflanzen mit starkem Ballen unter allen Umständen am längsten; nur der Rüsselkäfer schadet im Ganzen wohl mehr den starken, als den kleinen kräftigen Pflanzen.

Gedrückte Anflugpflanzen aus Altholzbeständen sind durchaus verwerflich. Brauchbare Pflanzen gewinnt man dagegen hier und da von offenen Weiden 2c. Pflanzen, welche im Schütten begriffen, soll man der Regel nach nicht versetzen; sie haben immer mehr Abgang, als gesunde Pflanzen. Inzwischen sind die Erfolge sehr verschieden; gute Endknospen, vorsichtige Versetzung in Ballen, nicht zu ungünstiger Culturort 2c. vermindern sehr den Abgang.

Für ausgedehnte Ballenpflanzungen legt man gemeinlich besondere Saaten oder Saatkämpe an; man macht nämlich kleine Vollsaaten und säet nach Umständen 10 bis 20 ℔ Samen auf den Morgen. Lehmiger, nicht zu graswüchsiger Boden ist dazu am vorzüglichsten, da die Pflanzen den Ballen gut halten, und Lehmballen auch an sich der Dürre am längsten widerstehen. Inzwischen muß man sich in der Heimath der Kiefer gemeinlich

schon mit einer mäßigen Lehmbeimengung und oft sogar mit Sandboden begnügen, der nur durch seine Narbe und ungestörte Lagerung soweit zusammen gehalten wird, daß Versetzungen in der Nähe thunlich sind. — Die unmittelbare Nähe höherer Bestandeswände ist den Kiefernsaaten überhaupt unzuträglich (was beiläufig gegen die sehr schmalen Streifenschläge spricht), daher auch für Kampflächen zu vermeiden.

Eine angemessene Vertheilung der Saatkampflächen, um die Pflanzen thunlichst zur Hand zu haben, ist eine weitere Rücksicht. Hier und da legt man Streifensaaten (oder Ähnliches) auf die Culturfläche, und zwar mit großen Zwischenräumen, um letztere demnächst aus den Saatstreifen zu bepflanzen. Für gewöhnliche Culturen ist dies Verfahren wohl weniger zu empfehlen, doch kann es für größere Waldbrandflächen und ähnliche Fälle wohl geeignet sein, wenn der Wiederanbau nicht sogleich vollständig zu beschaffen wäre.

Starke Bodenauflockerung würde dem nachherigen Ballenhalten entgegen wirken; es sind deshalb vornehmlich die Saatmethoden № 4 und 5 — die Eggesaat und die Saat mittelst Übererdens — vielfach im Gebrauch; man wendet sie selbst auf Lehmheiden an. Umstürzen in breiten Schollen und Behandlung nach der Saatmethode № 1 mindert zwar in Etwas die Haltbarkeit der Ballen, doch kann es bei einigem Lehmgehalt zulässig und mit Rücksicht auf Graswuchs, auch Förderung der Kräftigkeit ganz geeignet sein. Lehmboden überhaupt gestattet schon mehr Auflockerung, weshalb er auch wohl gegraben wird. Wo stärkere Ballenpflanzen versetzt werden, findet der Boden ohnehin Zeit zur Wiederanlagerung.

Obwohl durch Aufeggen oder Übererden, wie durch breitscholliges Umstürzen auf Heid- und Angerboden füglich auszureichen steht, so möge doch noch eines Werkzeuges Erwähnung geschehen, mit welchem auf innerlich reinem, sandigem Heidboden besonders gute Saatbetten hergerichtet sind. Es ist dies der s. g. Reißpflug oder ein mit starken Schneideeisen versehener, schwer bespannter Exstirpator. Er zerschneidet den Boden 6—8″ tief, in etwa 6″ breite Streifen. Die Narbe wird dabei dergestalt durchschnitten und zerrissen, daß sie durch nachfolgendes Eggen vollständig gelös't werden kann, ohne daß der Boden dadurch zu locker wird. Es hält diese Behandlung zwischen Eggen und Umstürzen gleichsam die Mitte; die Pflanzen wachsen kräftiger und halten Ballen.

Unter den nützlichen Werkzeugen der Kiefern-Ballenpflanzung ist für nicht zu steinigen Boden, so wie für Pflanzen bis zu mäßiger Stärke der sehr verbreitete halb-

kegelförmige Hohlspaten (vergl. Beil Fig. 180) zu nennen. Es werden mit ihm sowohl die Pflanzen ausgehoben, als auch die Pflanzlöcher gestochen; zu letztern nimmt man jedoch einen um ein Weniges kleinern Hohlspaten, damit sich der Ballen desto besser an die Wände des Pflanzlochs anschließt. Auch der hier zu Lande gebräuchliche Hoyasche Pflanzbohrer (meist halbcilindrisch, oben 7, unten 6″ ⊖, mit dünnem Blatte und vorschneidendem Zahne) leistet in reinem Boden gute Dienste. Starke Pflanzen werden besser mit platten Spaten ausgegraben. Möglichste Erhaltung der Pfahlwurzel bleibt immer eine wichtige Rücksicht. Jüngere Ballenpflanzen machen dies leichter, als ältere und stärkere. — Die Anfertigung der Löcher mit dem Hohlspaten geht zwar am schnellsten von Statten, dennoch ziehen es Viele vor, die Löcher mit dem platten Spaten zu graben oder mit der Hacke aufzuhacken, um den Pflänzling mit loser Erde einzupflanzen. Der günstige Einfluß tritt im bessern Wuchse oft auffallend hervor.

Weitständige Pflanzungen sind zwar leichter und wohlfeiler auszuführen, die damit erreichte Ersparung aber ist selten gut angebracht. In Absicht auf Schluß, Bodenverbesserung, Schäftigkeit, Menge und Güte des Durchforstungsmaterials verhalten sich engere Pflanzungen entschieden günstiger und auch finanziell vortheilhafter, wenn irgend das Holz schon gut bezahlt wird. Wo die Ausführung engerer Pflanzungen etwa der Arbeitskräfte wegen Schwierigkeit findet, wird man eher an die Saat denken und dieser vor weitständigen Pflanzungen den Vorzug geben. Im Allgemeinen wird eine Pflanzweite von 4′ □ oder △ einzuhalten und über 4½′ nicht hinauszugehen sein. Besondere Bodenhindernisse können hier und da wohl einmal zu weiterem Abstande nöthigen, während ein augenblicklicher Pflanzenmangel niemals eine größere Pflanzweite entschuldigen kann. Überhaupt hat der intensive Anbau seinen großen Vorzug.

Besonders günstig verhalten sich 3—3½füßige Pflanzungen, welche hier und da in passender Örtlichkeit mit zweijährigen kräftigen Ballenpflanzen, oder auch mit den unten folgenden ballenlosen Jährlingen ꝛc. ausgeführt werden. Sie wachsen schnell und schlank heran, decken und verbessern früh den Boden und geben sehr erhebliche Vorerträge, welche sich denen der Saatbestände mindestens an die Seite stellen. Zugleich scheiden sich in ihnen früher und besser die Stammclassen, als in weitern Pflanzungen, deren gleichmäßiges Stammcaliber beim Aushiebe oftmals in Verlegenheit setzt. In letzterer Beziehung verhalten sich freilich am günstigsten die Saatbestände.

Außer der Quadrat- und Verbandpflanzung, als den gewöhnlichen Pflanzformen, kommt auch die Reihenpflanzung vor; häufiger indeß ist sie bei der Fichte, welcher der dichte Stand innerhalb der Reihen mehr zusagt, als der Kiefer; übrigens sind Reihenstellungen von 6 und 3, 5 und 3' 2c. nicht unzweckmäßig. Der Biermans'sche Reihenabstand von 8' möchte für gewöhnliche Anbaufälle, ungeachtet des engen Standes innerhalb der Reihen (2½'), für reichlich weit zu halten sein, namentlich auf Boden, der rasche Deckung fordert und eine kurze Höhenwuchsperiode hat. Die Verspätung des Reihenschlusses wirkt ohnehin nicht günstig auf die Schaftbildung und die Güte des Vornutzungsmaterials. Manche Verhältnisse empfehlen die Reihenstellung, oder bringen sie von selbst mit sich, so namentlich die Mischung verschiedener, ungleich wachsender Holzarten, das Pflanzen in Furchen, auf Streifen, Rabatten 2c., ferner Waldmäntel, Randeinfassungen und Pflanzungen auf Sandschollen 2c.

Die Erziehung und Versetzung ein- höchstens zweijähriger Kiefernpflanzen ohne Ballen finden mehr und mehr, wiewohl in abweichender Weise, ihre Vertreter, so namentlich bedingungsweise in Pfeil, ferner in Biermans, v. Buttlar, v. Alemann und Andern. Pfeil redet bei Pflanzen dieser Art durchaus nur den einjährigen das Wort. Wie er seine Pflanzen erzieht und versetzt, können auch nur Jährlinge geeignet sein und die im Großen erzielten Erfolge sprechen vollends für dieselben. — Biermans und v. Buttlar verwenden die Kiefer gleichfalls einjährig. V. Alemann wählt zu seiner »Klemmpflanzung« nur zweijährige Pflanzen; auch Andere pflanzen wohl dergleichen. Die Art der Erziehung, der Grad der Entwickelung und die Pflanzmethode sprechen wesentlich dabei mit; im Allgemeinen aber möchte es vorzugsweise mit kräftigen, namentlich in der Wurzel gut entwickelten Jährlingen zu halten sein. — Es mögen im Nachstehenden die Methoden der Genannten, zunächst rücksichtlich der Art der Pflanzenerziehung, dann der Pflanzweise, mit Einschluß dessen, was bei Biermans und v. Buttlar die übrigen Holzarten angeht, kurz zusammengestellt werden.

Pfeil's Verfahren hat für die Kiefernzucht um so größeres Interesse, als es für den Sandboden der Ebene be-

rechnet, in seiner verbesserten Form das älteste und bewährteste ist. Schon im Jahre 1836 und später bei verschiedenen Anlässen ist vom Oberforstrath Pfeil (unter andern im 10. Bande 2. Hefte der kritischen Blätter) über die verbesserte Anwendung von einjährigen ballenlosen Kiefernpflanzen verhandelt worden. Das auf Grund vorgängiger Versuche von demselben eingeschlagene Verfahren hat zunächst in den Revieren von Neustadt-Eberswalde seine Probe bestanden und bewährt sich jetzt bereits in weitern Kreisen und in mehreren andern Gegenden. Die Art der Pflanzenerziehung, wie die Art der Verpflanzung stehen dabei in genauem Zusammenhange. In ersterer Beziehung wird eine Wurzelbildung erstrebt, welche es möglich macht, daß die versetzten Pflanzen der Dürre des Sandbodens, zumal in trockenen Jahren, mehr Widerstand leisten, als es die bis dahin verwandten ballenlosen Pflänzchen von gewöhnlicher Wurzelbildung vermochten. Man hat dies dadurch erreicht, daß man möglichst lange Pfahlwurzeln oder Wurzelstränge hervorruft, dergestalt, daß die kräftigen Jährlinge mit 10—15" langen und oftmals noch längern, senkrechten Wurzeln versehen sind, welche denn namentlich in Zeiten der Dürre die wirksamsten Feuchtigkeitsheber abgeben. Zu dem Ende wählt man einen in der Oberfläche nicht nahrungsarmen, jedoch nicht zu frischen, auch nicht lehmigen Sandboden und riolt ihn gegen 2' tief, so daß der bessere Boden unten zu liegen kommt. Dadurch wird die Wurzel in die Tiefe gelockt und zu ungewöhnlicher Verlängerung angeregt. Zugleich begegnet man mit dem Riolen dem Unkraut. Frischer Sandboden wie Lehmboden erzeugen minder lange Wurzeln. Die Saat erfolgt in 6—7 Zoll entfernten, mit dem Rechenstiel zolltief gezogenen Rillen; je 6 Rillen bilden ein Feld. Man säet in solcher Weise p. M. 60—80 auch 100 ℔ Samen und giebt demselben starke Bedeckung. Zeitig im nächsten Frühjahre werden die Pflanzen ausgehoben und auf die Culturflächen versetzt, wobei mit besonderer Sorgfalt darauf geachtet wird, daß die Pflanzen unversehrt und die Wurzeln durchaus frisch erhalten werden. Zum Ausheben wird der Rille entlang ein schmaler Graben gestochen, noch etwas tiefer als die Wurzeln reichen. Darauf sticht man den Spaten auf der entgegengesetzten Seite der Rille tief ein, bricht die Pflanzenbank stückweise los und biegt sie in den Graben, wo dann die Pflanzen aus der lockern Erde herausgelesen

werden. Schwächlinge und verletzte Pflanzen bleiben zurück. Die langen Wurzeln werden nun sogleich in dickliches Lehmwasser getaucht, so daß sich ein lehmiger Überzug bildet. Für den Transport wird dann Wurzel auf Wurzel gepackt, das Ganze mit Moos bedeckt, auch wohl für weitern Transport noch mit Wasser angefeuchtet. In solcher Weise lassen sich die Pflanzen mehrere Meilen weit leicht und sicher fortschaffen.

Bei der Wartung solcher Kämpe ist besonders auf den Fraß der Maikäferlarven zu achten, weshalb schon beim Riolen des Kampes und nachher durch Aufgraben der Fraßstellen die Larven zu sammeln, und zur Flugzeit selbst die Käfer abzulesen sind. Bei der Geringfügigkeit des Pflanzentransports legt man die Kämpe an die für die Wartung bequemsten und sonst geeignetsten Punkte. — Die so gezogenen Pflanzen werden, wie unten folgt, auf tief gelockerte Pflanzstellen gesetzt.

Biermans erzieht seine Pflanzen (Kiefern und andere Holzarten) in sehr nahrhaftem Boden zum Zweck reicher Zaserwurzelbildung. Er säet auf reine Rasenasche breitwürfig und ganz ungewöhnlich dick, so daß die Kieferpflanzen schon im zweiten Jahre, wo sie ohnehin leicht krank und roth werden, und Fichtenpflanzen schon im dritten Jahre, in den Saatbeeten meist ganz unbrauchbar geworden sind. Es sollen nämlich auf die hannoversche Q. Ruthe gesäet werden: von der Fichte und Kiefer 6 ℔, von der Lerche 7—8 ℔, von der Weißtanne 26 ℔ oder 1½ Himten, von der Ulme 4—5 ℔ oder 1½ Himten, von dem Ahorn und der Esche 23 ℔, von der Eiche 2,7 Himten und von der Buche 1,4 Himten. Man hat meistens dies enorme Samenmaß um ⅓—½ vermindert und zur Niederhaltung des Unkrauts ꝛc. noch reichlich dichten Stand behalten.

Die Anlage der Aschenbeete wird kaum irgendwo unbekannt und unversucht geblieben sein. Wir beschränken uns daher auf folgende Andeutungen. *)

Die zu den Saatbeeten, auch zu Pflanzbeeten und zum

---

*) Näher beschrieben findet sich die Biermanssche Culturmethode unter andern in dem nützlichen Werke des Fürstlich Wittgensteinschen Forstdirectors Jäger »das Forstculturwesen«. Marburg und Leipzig bei Elwert 1850.

Pflanzen selbst zu verwendende Rasenasche muß der Regel nach schon im Vorjahre des Verbrauchs hergestellt werden. Man hackt deshalb im Mai oder Juni wenige Zoll dicke Soden (Rasen-, Bickbeer-, oder sonstige Soden), indem man auf die Q. Ruthe Saat- oder Pflanzbeet 3—4 Q. Ruthen Soden rechnet, oder die Rechnung nach dem Raumgehalt der erforderlichen Aschenschicht macht. Nachdem die Soden etwa durch paarweises Aneinanderrichten getrocknet worden, errichtet man aus ihnen kleine Meiler (»Böcke«), bringt in das Innere leicht brennendes Holz (am besten Nadelholzäste), zündet von unten an, leitet das Feuer wie in der Köhlerei durch Stechen von »Räumen« und bewirkt so die Einäscherung der Pflanzentheile und das Brennen der Erde. Bickbeerplaggen und andere störrige Überzüge lassen sich in gewöhnlichen Schmokhaufen behandeln. — Nach dem Erkalten wirft man die Rasenasche am besten durch ein Erdsieb, oder man harkt die gröbern Theile heraus; schließlich bringt man die Asche in Haufen und schützt sie durch Belegen mit Plaggen (die rauhe Seite oben) gegen starkes Auslaugen.

Der Saatplatz wird spatentief gegraben, nachdem etwaige Überzüge von Bickbeeren oder Filzgräsern abgehoben und zu Rasenasche mit verwandt worden. Dann wird die Fläche in 4′ breite Felder von beliebiger Länge mit 1½füßigen Zwischenwegen abgetheilt (abgepfählt). Die Wege werden etwas ausgeschüppt, die Felder aber 5—6″ hoch mit Rasenasche überschüttet. Letztere wird zu einer ebenen Saatfläche festgedrückt, was mit der hölzernen Köhlerschaufel, oder mit den schon erwähnten Trittbrettern, oder einer 4′ langen Walze ꝛc. geschehen kann. Das so vorgerichtete Aschenbeet wird nun gleichmäßig besäet und der Samen mit Rasenasche übersiebt, bei leichten Samenarten etwa so, daß sie dem Auge eben entschwinden. Decken mit Busch bis zum Auflaufen des Samens ist nicht ohne Nutzen, auch kann der Busch hinterher als Schutzreisig in die Wege gesteckt werden. Das vorherige Graben läßt die Feuchtigkeit tiefer eindringen und mindert das Auffrieren; zudem wirken die vertieft liegenden und vor Winter etwa noch tiefer auszuschüppenden Wege wie Abzugsgräben; man legt sie daher auf geneigten Flächen bergabwärts, umgiebt hier den Kamp oberhalb und zu beiden Seiten auch noch mit einem mäßigen Ableitungsgraben gegen das Außenwasser ꝛc.

Die Versetzung der Pflanzen aus dem Saatbeete ins Freie oder in Pflanzbeete geschieht spätestens mit dem zweiten Jahre; bei der Kiefer schon mit einem Jahre, bei der Fichte und Lerche mit einem oder zwei Jahren. Die Eichen- und Buchenpflanzen werden meist erst in Pflanzbeete von gleicher Zurichtung versetzt, damit sie, dem dichten Pflanzenstande enthoben, zu Loden erwachsen. Auch Tannen- und Lerchenpflanzen setzt man wohl ins Pflanzbeet, selbst Fichten, wo sie zweijährig nicht verbraucht werden können. Es werden die Pflanzen alsdann in Rillen dicht zusammengerückt; doch ist es wohl besser, etwas mehr Raum zu geben und je nach der beabsichtigten Pflanzengröße in 8—12" entfernte Rillen 3—5" weit zu pflanzen.

Das Ausheben von den Aschenbeeten geschieht mit der Mistgabel oder dem Spaten. Zur Sicherung der Wurzeln bis zum Einpflanzen werden dieselben unausgesetzt unter Rasenasche aufbewahrt, mit der sie auch eingepflanzt werden.

Der Nahrungsreichthum der Aschenbeete macht es möglich, daß die Pflanzen obwohl im dichtesten Stande dennoch eine vorzüglich zaserige Wurzel entwickeln. — Es zeigt das Biermans'sche Verfahren an manchen Orten guten Erfolg, und bewährte Practiker sind demselben bei Erziehung von Laubholz- wie Nadelholzpflanzen fortwährend zugethan. Andere haben sich für viele Fälle wenigstens die Rasenasche zu eigen gemacht, obwohl sie dieselbe für Saatbeete rc. nicht rein, sondern zur Einmengung anwenden. Überhaupt ist die Düngung, geschehe sie mit Rasenasche, Komposterde oder sonstigem Walddünger, vornehmlich auf Anregung von Biermans an vielen Orten tief in das Culturwesen eingedrungen und sie bewährt sich unter entsprechenden Umständen täglich mehr. Wenn indeß das strenge Biermans'sche Verfahren, wiewohl es meist überall versucht worden, verhältnißmäßig doch nur an wenigen Orten sich behauptet hat, so dürfte das in vielen Fällen seine guten Gründe haben. Auf einigermaßen guten Boden versetzt lassen die Aschenpflanzen im Wuchse nichts vermissen; auf ärmerem Boden indeß gerathen sie leichter als andere Pflanzen ins Kümmern, sobald die mitgebrachte innere Nahrung und die Mitgift verzehrt sind, und die Wurzel endlich weiter gehen muß. Für manche Verhältnisse sind die Pflanzen auch zu klein. Buchenpflanzen rc. haben sich auch wohl gegen Spätfrost empfindlicher gezeigt, und das Wild

nimmt Aschenpflanzen lieber an. — Auf der andern Seite befriedigt aber der gute Waldboden bei gehöriger Zubereitung völlig, und bei geringerem Boden leistet die mengweise Düngung Genügendes, während in andern Fällen die Rasenasche entweder zu gehaltlos, oder schwerer herbeizuschaffen ist. Heidplaggen von Sandboden zu Rasenasche gebrannt, sind meist wirkungslos; dergleichen Asche bleibt wohl besser ganz weg. Günstiger verhält sich die Komposterde von Heidplaggen, wie schon die Plaggendüngung beim Rockenbau ꝛc. zeigt. Auf dem Kalkboden ꝛc. fehlt es meist zu sehr an Narbe, um Rasenasche bereiten zu können u. s. w.

Faßt man die Kiefer für sich ins Auge, so kommt es für den leicht austrocknenden Sandboden weniger auf eine sehr zaserige, als auf eine lange, tief reichende Wurzel an, wie sie das Aschenbeet am wenigsten erzeugt, und schon deshalb sind dergleichen Pflanzen für Sandboden ungeeignet. Die Mitgift von Rasenasche bei der Pflanzung hat für die Kiefer wohl weniger Bedeutung; Lockerung der Pflanzstelle erscheint ungleich wichtiger.

Von Buttlar *) wählt, wie viele Andere thun, guten frischen lehmigen Waldboden, gräbt tief, säet in sehr schmale Rillen (mit Ausnahme der Lerche, Ulme und Eller, welche er breitwürfig säet) und zieht ohne Anwendung von Culturerde eine gute kräftige Pflanze mit etwas langer, dem »Pflanzeisen« entsprechender Wurzel. Die Pflanzen werden, theils einjährig, theils zwei- auch dreijährig ausgepflanzt, nämlich: die Kiefer (nebst Weihmuthskiefer) einjährig, die Fichte zwei- bis dreijährig, die Weißtanne (mit gerühmtem Erfolge) dreijährig, die Eiche (ohne Kürzung der Pfahlwurzel) ein-, höchstens zweijährig, die Buche ein- bis zwei-, seltener dreijährig, der Ahorn zweijährig, die Esche und Ulme zwei- bis dreijährig, die Weißeller ein- bis zweijährig.

Die einjährigen Kiefernpflanzen von Lehmboden sind für das Pflanzeisen oft reichlich klein, zweijährig leicht wieder zu stark. Dreijährige Fichten und Buchen haben in der Regel schon zu lange und steife Wurzeln.

Die Pflanzen werden mit dem Spaten klumpenweise ausgestochen und dann ausgelesen. Schwächlinge und beschädigte

---

*) Derselbe hat in einer bei Luckhardt in Cassel 1853 erschienenen Broschüre sein »Forstcultur-Verfahren« ausführlich beschrieben.

Pflanzen werden ausgeschieden und im Kampe rillenweise wieder eingepflanzt; die kräftigen guten Pflanzen aber werden in Bündel zu je 25 oder 50 Stück gebunden, was zugleich die Zählung erleichtert, und mit auseinander gespreizten Wurzeln in Lehmbrei — wozu im Kampe Löcher gegraben — eingetaucht, auch wohl für etwas spätere Verwendung in Erde eingeschlagen.

Bemerkt sei noch, daß alle Saatbeete mit Schutzreisig belegt und nach erfolgtem vollständigem Aufgehen, so weit dienlich, mit demselben besteckt werden. Die Tanne behält ihr Schutzreisig, Buche und Fichte nur im Anfange. Wie auch an anderen Orten wird Kiefern-Reisig, da es die Nadeln am längsten behält, am liebsten genommen; man steckt es zu besserem Schutz laubenförmig. Dem Vogelfraße (besonders der Heckvögel) wird dadurch begegnet, daß Rübsamen oder dergleichen in einer Arsenik- oder Sublimatauflösung vergiftet und dann im Kampe auf platten Ziegeln ausgelegt wird. Gegen Mäusefraß werden die bekannten Bohrlöcher angewandt. Überhaupt sieht man bei dem Cammerherrn von Buttlar zu Elberberg eine recht hübsche und umfassende Pflanzenerziehung.

Von Alemann entnimmt seine Pflanzen aus zweijährigen Furchensaaten, welche für solchen Zweck mit 6 ℔ reinen Samen oder einem entsprechenden Quantum Zapfen bestellt werden.

Alles an seinem Orte! Die Pfeilschen Kiefernpflanzen mit ihren langen Feuchtigkeitshebern leisten, in Verbindung mit der zugehörigen Pflanzmethode, für den Sandboden, zumal den trockenen, mehr als die andern Pflanzensorten; die Biermansschen und v. Buttlarschen Pflanzen dagegen passen für Boden, wo die sehr langen Wurzeln weder nöthig, noch recht anzubringen sind. Übrigens würde das tiefe Umgraben, welches v. Buttlar unter andern gegen das Auffrieren des Lehmbodens anwendet, auf Sandboden so ziemlich die nämlichen Pflanzen abgeben, wie sie Pfeil in anderer Absicht seit mehr als 20 Jahren erzieht. Auch zeigt sich, daß jene kräftigen, mit eben nicht kurzer Wurzel versehenen Lehmpflanzen auf Sandboden immer noch mehr leisten, als Aschenpflanzen, oder als Jährlinge aus gewöhnlichen Bestandessaaten.

Die Pflanzweisen der genannten Holzzüchter unterscheiden sich wiederum sehr wesentlich:

Pfeil läßt mit dem Spaten zuvor Pflanzlöcher, reichlich so tief, wie die Wurzeln lang sind, auswerfen und mit der ausgehobenen Erde (die obere unten hin) wieder füllen. In

diesen sehr losen Boden sticht der Pflänzer mit einem entsprechend langen Pflanzstock ein hinreichend tiefes, etwas trichterförmiges Loch, zieht aus dem vorgebundenen Gefäße eine Pflanze heraus, beschwert die feucht gehaltene Wurzel mit etwas Sand, hängt sie in das Loch hinein und drückt sie mit dem Pflanzstock an. Das dabei entstandene zweite Loch wird wohl gleich für eine zweite Pflanze benutzt, so daß jede umgestochene Pflanzstelle zwei Pflanzen erhält. — Es haben sich diese langwurzeligen ballenlosen Jährlinge unter sehr schwierigen Verhältnissen, namentlich auf dem dürrsten und ärmsten, mit Heide und Hungerflechten dürftig bekleideten Sandboden, ferner auf eben gebundenem Flugsande, an den Hängen der Sandberge u. s. w. sehr gut behauptet, so daß gerade an solchen kritischen Standorten die Anwendung langwurzeliger Jährlinge besondere Beachtung verdient, da gute Ballenpflanzen nicht immer zu haben sind, Saaten aber leicht fehlschlagen. Nicht geeignet dagegen sind dergleichen Pflanzen unter andern für grasreichen Boden, für offenbaren Wehsand, für leicht auffrierende Lehmheiden, für Moorboden, wenn er nicht gebrannt oder wenigstens stark übersandet worden; anwendbar aber wieder für riolten Boden, z. B. für durchbrochenen Ortsteinboden. — Rüsselkäfer fressen im Ganzen weniger an den Jährlingen, eher suchen Maikäfer die gelockerten Plätze zum Eierablegen auf. — Die Kosten dieser Pflanzmethode stellen sich meistens sehr mäßig, da der Morgen, einschließlich des Umstechens der Pflanzstellen, bei 4′△ etwa 1⅓—1½ ℔ kostet.

Das Umstechen — oder wo dies nicht angeht, ein tiefes Durchhacken — der kleinen Pflanzplätze, um solche mit 1—2 Jährlingen zu besetzen, hat auch für Pflanzen mit nicht so langen Wurzeln immer noch seinen Nutzen gehabt und auf verschiedenerlei schwierigem Boden, selbst auf verödetem Kalkboden, guten Erfolg gezeigt. Deckung mit etwas Gestein 2c., wo dergleichen eben zur Hand liegt, ist dabei nicht zu verschmähen.

Biermans lockert die Pflanzstelle mit seinem Spiralbohrer auf, pflanzt dann ohne Werkzeug in der Weise, daß die Pflanze zwischen eine vor und eine nach dem Einsetzen angebrachte Handvoll Rasenasche zu stehen kommt und nach weiterer Füllung des Loches mit Erde durch einen Fußtritt angedrückt wird. Auch wird wohl auf Boden mit kurzem Überzuge die Pflanzstelle 1—2 Jahre vorher durch Umlegen von Rasenstücken (15″□) dergestalt verbessert, daß eine doppelte Nähr-

schicht entsteht. Reihenpflanzung von 8 und 2½′ ist die gewöhnliche Pflanzenstellung. — Eine Kostenersparung ist in der Biermansschen Pflanzmethode eben nicht zu suchen, und die Erfolge haben, außer dem baldigen Anwachsen mittelst der beigegebenen Rasenasche, nichts hervorstechend Vortheilhaftes. Der Spiralbohrer, mit welchem auch wohl Löchersaaten ausgeführt werden, dürfte für viele Verhältnisse als ein wenig practisches Werkzeug erkannt sein; am ersten ist mit ihm noch fortzukommen, wenn mit einem gewöhnlichen schwächern Pflanzbohrer vorgebohrt wird. Das Gute der Biermansschen Pflanzmethode liegt auch hier wieder in der Düngung, möge nun reine oder mit guter Erde vermengte Rasenasche, Kompost, humusreiche Walderde und dergleichen, dem Pflänzlinge mit auf den Weg gegeben werden. Größere Bedeutung als gemeinlich für die Kiefer hat jedoch das Andüngen für die Fichte, Tanne und Buchenlode ꝛc. besonders da, wo mit entblößter Wurzel gepflanzt wird. Es kann dies selbst auf besserem Boden das Mittel sein, das Angehen der Pflanzen zu sichern und baldiges Treiben hervorzurufen. Niemals aber verbürgt die Wirkung des Andüngens den spätern Wuchs einer unpassend gewählten Holzart.

Von Buttlar pflanzt mit seinem bekannten (jetzt durchweg gußeisernen) Pflanzeisen, da der Pflanzstock auf dem ungelockert bleibenden Boden nicht ausreicht. Es ist bei dieser Methode ganz besonders auf das richtige Pflanzensortiment zu halten, namentlich auf gut gezogene kräftige Pflanzen von dem vorhin bemerkten Alter. Ältere Pflanzen mit schon steifen Seitenwurzeln sind zu meiden. Ohne die sorgfältigste Verwahrung der entblößten Wurzel ist, wie bei allen ballenlosen Pflänzchen, der Erfolg schon gefährdet, noch ehe sie gepflanzt sind. Unrichtiges, namentlich zu tiefes Einsetzen der Pflanze, unpassendes Andrücken, wobei der untere Theil des Loches hohl bleibt, sind als leicht vorkommende Fehler durchaus fern zu halten. Obwohl in der Methode selbst besondere Schwierigkeiten nicht liegen, so fordert doch kaum irgend eine andere Pflanzmethode größere Präcision als eben diese. — Die Schnelligkeit des Pflanzens, bei der ein Mann wohl 1000 Pflanzen täglich pflanzt, gestattet geringe Pflanzweite, wie sie auch bei der Kleinheit der Pflanzen zu wünschen ist. So pflanzt man 3′ weit, oder in engen Reihen, Buchen am engsten, Lerchen am weitesten. Es kommt dann nur darauf an, die Pflänzer entspre-

chend aufzustellen und zu instruiren, da sie nicht nach vorher abgesteckten Pflanzpunkten arbeiten, sondern in ganzer Colonne zwischen vorher ausgesteckten Stangen (Baaken) sich bewegen.

Es ist ein nicht gering anzuschlagender Vorzug der v. Buttlarschen Pflanzmethode, daß sie wohlfeil ist und doch viel Pflanzen auf die Fläche bringt. Nur ist sie — welche Holzart auch angenommen werden mag — längst nicht allenthalben anwendbar, gleich wie die Pflanzung langwurzeliger Jährlinge nicht allenthalben für die Kiefer paßt, obwohl doch erst eine Vorbereitung der Pflanzstelle vorhergeht. Den hauptsächlichsten Gegenstand der v. Buttlarschen Pflanzmethode bilden wohl Nadelholzpflanzen, besonders Kiefer und Lerche. Bei der Fichtenpflanzung behaupten andere Methoden, wie sie unten bei der Fichte selbst angeführt, im Erfolge meistens den Vorzug, so daß man die Mehrkosten selten zu bedauern hat; doch sieht man unter begünstigenden Umständen auch von der v. Buttlarschen Methode Befriedigendes und Gutes. Auf Eichen und Buchen angewandt, wird sie sich meist nur auf frühes Zwischenpflanzen und Vervollständigen beschränken müssen. Überhaupt findet das Verfahren vielfach seine Grenze: starke Bodenüberzüge, namentlich Filzdecken und hohe Heide, heftiger Graswuchs, vorhandene Holzwüchse, Auffrieren, Nässe, sehr steiniger, grusiger oder verdichteter Boden, rauhes Gebirgsklima, Frostgefahr im Tieflande ꝛc., dürre Berghänge, Weidevieh und Wildstand ꝛc. treten der Verwendung so kleiner Pflanzen, beziehungsweise dem Unterlassen jeder Bodenlockerung, wie der Manipulation selbst, vielfältig entgegen. Es sind auch bei keiner Culturart mehr Fehlversuche gemacht worden, als eben bei dieser. Zumal im Hauptgebiete der Kiefer, dem sandigen Flachlande, haben die nach v. Buttlar ausgeführten Kiefernpflanzungen im Allgemeinen wenig befriedigt und wenn man dort fortwährend bei der Saat in der einen oder andern, den Verhältnissen angepaßten Form beharret, von den Pflanzmethoden aber meisten Orts noch immer der Ballenpflanzung zugethan ist und nächst dieser der Pflanzung langwurzeliger Jährlinge auf umgestochenen Pflanzstellen sich zuwendet, so hat dies in den Bodenverhältnissen seinen sehr natürlichen Grund. Überhaupt dürfte im Hinblick auf das, was die Forstcultur sichtlich schon geleistet hat und täglich noch leistet, die v. Buttlarsche Culturmethode, mögen auch ihre guten Seiten keineswegs ver-

kannt werden, längst nicht so folgenreich für die Forstwirthschaft erscheinen, wie in der angezeigten Schrift hat hingestellt werden mögen. Sie ist gleich mehreren andern in gegenwärtiger Schrift angeführten Culturmethoden nichts mehr und nichts weniger, als eine willkommene Bereicherung der waldbaulichen Hülfsmittel; inzwischen paßt »für jeglichen Boden nicht Jegliches«! Immerhin werden die Boden- und andere Verhältnisse, unter denen sie im Großen anzuwenden ist, nicht zu ungünstig sein dürfen, wie sie es an ihrem Entstehungsorte auch nicht sind. Daß sie dann aber, namentlich im Fache der Nadelholzcultur, in billigster Weise Befriedigendes leisten kann, daran ist den Thatsachen gegenüber nicht zu zweifeln. Auch möchten wir im Interesse dieser Culturart daran erinnern, daß da, wo die Erfolge derselben nicht genügt haben, wohl zu prüfen ist, ob die Methode und die Unpaßlichkeit der örtlichen Verhältnisse, oder ob die Ausführung der Methode die Schuld trägt; auch mag daran erinnert werden, daß das Auge später oft mehr befriedigt wird, als zu Anfang, zumal da, wo man an größere Pflänzlinge gewöhnt ist.

Von Alemann endlich pflanzt in Furchen und bringt das Pflanzloch durch Hin- und Herbiegen eines Spatens zuwege, in welches die Pflanze durch den Druck der Füße eingeklemmt wird (»Klemmpflanzung«). Es gestattet überhaupt wohl nur der Sandboden dies Verfahren, wenigstens wird der Boden nicht bindig sein dürfen. — Man pflügt zu dem Ende mit dem Waldpfluge Furchen, gleichwie bei der Furchensaat; des Untergrundspfluges bedarf es dabei nicht, und Sandschollen werden überall nicht gepflügt, sondern gleich bepflanzt. Indem man nun den Spaten in die Furchensohle sticht und ihn vor- und zurückbiegt, entsteht ein längliches, klaffendes Pflanzloch, nicht etwa keilförmig, sondern oben und unten erweitert und in der Mitte eingeschnürt. Es eignet sich hierzu am besten der in Sandgegenden gebräuchliche hölzerne Spaten, dessen Blatt mit Eisenblech beschlagen (vergl. die Abbild. in der Seite 26 genannten v. Alemannschen Schrift). Während nun der Pflänzer, dem Löchermacher folgend, die ballenlose Pflanze in das Loch hineinhält, auch die Wurzeln etwas ordnet, nimmt er das Loch zwischen beide Füße und drückt es zu. Das Pflanzloch wird dabei vollständig gefüllt und geschlossen und die Pflanze reichlich fest eingeklemmt, doch gehört dazu der lose Sandboden.

Es kommen übrigens die Pflanzen meistens sehr tief zu stehen, so daß ein Theil der Nadeln mit begraben wird, was wiederum nur in dem luftigen Sandboden zu wagen sein dürfte.

Das Pflanzen geht ungemein rasch von Statten und die ganze Arbeit kann größtentheils durch Frauen ꝛc. besorgt werden. Die Gesammtkosten p. Tausend Pflanzen belaufen sich (mit Einschluß des Pfluglohns und indem man 4′ weit pflanzt) nach Umständen auf 6 — 10 gg.

Das Vorpflügen von Furchen hat seinen unverkennbaren mehrfachen Nutzen und dürfte auch z. B. für die v. Buttlarsche Pflanzmethode auf Sandboden ersprießlich sein.

Es liegen über die so benannte Klemmpflanzung, wie über die anderwärts vorkommenden Nüancen dieser Pflanzweise ausreichende Erfahrungen wohl noch nicht vor. Länger gestandene Pflanzen zeigen öfter eine plattgedrückte, auch übrigens nicht sonderlich entwickelte Wurzel und die Pflanzungen sind einigermaßen lückig; doch sieht man auch Besseres. Mindestens möchten wir in den Furchen nicht unter 3′ weit pflanzen, zumal die reinen Pflanzkosten beispiellos gering sind.

Im Nachstehenden folgen noch einige besondere Culturarten der Kiefer, bedingt durch gewisse extreme Bodenverhältnisse, nämlich die Cultur auf Flugsand, Ortstein und Moorboden.

A. Flugsandcultur (im Binnenlande).

Zur Bindung und Cultivirung des flüchtigen Sandes (Wehsandes) genügt oftmals allein schon eine tüchtige enggestellte Kiefern-Ballenpflanzung. Man nimmt dazu starke Pflänzlinge, am besten solche mit Lehmballen und beginnt die Cultur allemal zuerst an der Windseite, in freien Lagen daher im Westen, damit die cultivirte Fläche möglichst vor Überwehen von der übrigen Sandfläche geschützt sei. Man stellt wohl die Kiefern in Reihen, pflanzt sie 2 — 2½′ weit und legt die Reihen 4 — 5′ weit auseinander, mit der Front gegen den Wind.

In schwierigern Fällen und meist auf größern Flächen muß der Cultur erst eine Bindung oder Dämpfung des Wehsandes vorhergehen. Die Lehrbücher ꝛc. enthalten darüber specielle Anweisungen. Hier möge nur das hier zu Lande gangbare

und mit sehr gutem Erfolg angewandte Verfahren, das freilich nicht wohlfeil, eine nähere Erwähnung finden. Dasselbe gebraucht keine Zaunwerke 2c., sondern besteht in einer Deckung mit Plaggen. Diese werden in 6″ Breite an Orten gehauen, wo es geschehen darf, und dann an das Sandfeld herangefahren. Auch bei der Plaggendeckung beginnt die Operation an der Westseite. Man bildet nämlich aus den Plaggen ein Quadratnetz auf der Sandfläche, indem man Plaggen an Plaggen legt und damit 6″ breite, einander sich durchkreuzende Streifen dergestalt formirt, daß Quadrate von 2 bis 6′ entstehen, je nachdem der Sand mehr oder weniger exponirt ist und der Deckung bedarf. In die Mitte jedes dieser Quadrate wird noch ein größerer Plaggen (etwa 1′□) gelegt. Alle Plaggen kommen auf ihre Erdseite zu liegen.

Auf westlich exponirten Flächen deckt man gemeinlich in 4—5′ großen Quadraten, in östlichen 2c. Lagen kann weitläuftiger gedeckt werden. Die Kappe und Westseite der Dünen sind am engsten (2—3′) zu decken; wo sie zu steil sind, werden sie zuvor erst abgeflacht. Die kesselförmigen Vertiefungen erfordern öfter die Zuhülfenahme von Buschholz.

Ist die Dünenbildung so eng und hoch, daß man mittelst Fahrens die Plaggen nicht überall hinschaffen kann, so wird das Material auf Tragbahren in das Innere der Dünen bis an den Fuß derselben und von da durch Zureichen oder Zuwerfen an den Ort seiner Bestimmung befördert. Es ist dies um so mehr zu empfehlen, als das Fahren leicht stärkeres Verwehen des Sandes zur Folge hat.

Je nach der Entfernung der Anfuhr und andern Umständen betragen die Deckungskosten 3, meistens 4 bis 5 ℔ p. M.

Zwei bis drei Jahre nach der Deckung ist so viel Ruhe und Begrünung eingetreten, daß nunmehr mit Sicherheit zur Cultur geschritten werden kann. Man verwendet 3—4jährige Ballenpflanzen, auch wohl jüngere ballenlose Pflanzen mit langer Wurzel. Bei 3—3½ höchstens 4′ Pflanzweite ist auf baldigen Schluß zu rechnen. Auf dem gebundenen tieflockern Sande — selbst der Dünen — zeigt sich oftmals ein guter Kiefernwuchs. — Kostspielig freilich sind dergleichen Anlagen, doch kann die vorher ertraglose Fläche an sich schon den Aufwand lohnen; noch mehr aber sind sie eine Nothwendigkeit für die Umgebung.

Ein ähnliches, hier und da gebräuchliches Verfahren besteht darin, daß man die Sandfläche mit 18—24" langen und breiten Moorplaggen schachbrettförmig belegt und, nachdem die Plaggen sich fest an den Boden gelagert, auf jede gedeckte Stelle eine Ballenpflanze setzt.

B. Ortsteincultur.

Der Ortstein (Raseneisenstein) sammt dem dichten, sehr eisenschüssigen Ortsande — beide mögen hier unter Ortstein begriffen werden — tritt an vielen Stellen des sandigen Flachlandes, vornehmlich in lange Zeit unbestanden gewesenem Heidboden, als ein mehr oder weniger festes, oft sehr hartes Zwischenlager auf, meistens in 1—2½' Tiefe, bald strichweise, bald in größerem Zusammenhange vorkommend. Obwohl derselbe ein Unterlager von geringer Mächtigkeit, oft nur wenige Zoll dick, bildet, so ist er doch ein so entschiedenes Hinderniß für den Holzwuchs, daß da, wo er vorhanden, jede Forstcultur, ohne Anwendung entsprechender Bodenbehandlung, in der Regel eine vergebliche ist; dies um so mehr, als der sandige Oberboden, welcher ihn bedeckt, selten eine andere Holzart, als die Kiefer, zu tragen vermag; diese aber erreicht mit ihrer Pfahlwurzel sehr bald die Ortschicht, verkrüppelt dann und der Wuchs der Pflanze steht so gut wie still.

Auf flachem Bergboden, dessen Ober- wie Untergrund für die Kiefer immer noch besser zu sein pflegt, als der Oberboden des Ortsteins und als der nirgends zerklüftete Ortstein selber, hilft wenigstens ein kurzes Hiebsalter aus; auf Ortstein aber bleibt selbst eine nur geringe Nutzbarkeit meist unerreicht.

Hier und da gestattet wohl eine buckelige Oberfläche auf den erhabenern Stellen, oder eine mehr als gewöhnliche Stärke des Oberbodens etwas bessern Holzwuchs. So sieht man, bei humushaltigem Boden, die Fichte und die Birke, selbst wohl die Eiche und andere erträglich wachsen. Immer aber ist der Wuchs ein ganz anderer, wenn die Wirkung des Ortsteins beseitigt wird.

Feste Grandunterlagen rc. erweisen sich gleichfalls von übelem Einfluß. Außerdem giebt es noch erdige Lager und Decken, welche nicht sowohl durch Dichtheit, als durch ihren Stoffgehalt und ihr Verhalten zur Feuchtigkeit höchst ungünstig sich verhalten und nicht minder durch Bodenbearbeitung unschädlich gemacht werden müssen, wenn die Cultur Erfolg haben soll (Bleisand, schwarze Stauberde u. dgl.).

Außer dem mechanischen Hinderniß, welches der Ortstein den Wurzeln, besonders der Pfahlwurzel, entgegenstellt, wirkt er durch den Mangel an Zerklüftung und durch seine horizontale

Ausbreitung auch noch höchst nachtheilig auf den Feuchtigkeitszustand und die davon abhängende Temperatur des Bodens. Nicht selten erzeugt er Versumpfung und Moorbildung, oder wenigstens periodisch anhaltende Nässe. Zur Zeit der Dürre dagegen, wo der Oberboden nicht Wasser genug hält, hindert er wieder die Anfeuchtung von unten, da er das Grundwasser abschließt. Der übermäßige Eisengehalt und dessen chemische Natur mögen gleichfalls nachtheilig mitwirken, weshalb auch selbst weichere Ortschichte noch ungünstig genug bleiben. An die Oberfläche gebracht und verwittert, ist indeß die Wirkung der Orterde eine andere und zumal in Mengung des übrigen Bodens eher günstige.

Nach allen Erfahrungen bleibt die Durchbrechung und Heraufförderung des Ortsteins das radicalste und fast einzig wirksame Mittel für eine ersprießliche Cultur. Damit freilich sind denn die Ortsteinculturen die allertheuersten. Mit den Culturkosten wird der Boden oftmals erkauft, der freilich ohne diese Behandlung auch nur sehr geringen Werth hat, da er nur schlechte Schafweide, oder Heid- und Plaggennutzung, auch wohl Brandschullen liefert. Man hat daher wohl zu überlegen, ob dergleichen Culturen dankbar genug sind, um sie überhaupt in Angriff zu nehmen, oder ob nicht vielmehr andere Culturen wenigstens voranzustellen sind. Im Innern der Forsten können dergleichen Flächen oft schon des Waldschlusses wegen nicht wohl übergangen werden. — Bei der Werthbeurtheilung der Heidflächen ist die Untersuchung auf Ortstein stets eine wichtige Rücksicht.

Die bis hierher mittelst Durchbrechung ausgeführten Ortsteinculturen sind noch nicht alt genug, um den Erfolg in allen Altersstadien der Bestände beurtheilen zu können. Nur darüber ist kein Zweifel, daß mit der Zerstörung des Ortsteins der Boden völlig tragfähig wird; auch sprechen die Beobachtungen bis hierher dafür, daß bei fortdauernder Bewaldung die Ortsteinbildung nicht wiederkehrt. An den zur Zeit vorhandenen, noch jugendlichen Beständen zeigt sich die Durchbrechung von ausnehmend günstigem Einfluß, sofern dieselbe eine nicht zu beschränkte ist. Die Kiefer wächst auf dem durchbrochenen Boden ungemein freudig, wo sie vorher nur ein elendes Zwerggewächs blieb; es kommt vor, daß selbst Eichenheister mit Fichtenbüscheln gedeihlich wachsen.

Die Behandlung des Ortsteins ist eine verschiedene, obwohl sie einerlei Zweck verfolgt. Es wird nämlich der Ortstein entweder durch schwere Pflüge, oder durch streifenweises Riolen mit der Hand, oder bloß in Pflanzlöchern durchbrochen, auch wird wohl der Obergrund zu Wällen aufgeworfen.

a. Ortsteinpflügen. Zur Anwendung des Pfluges ist erforderlich, daß der Ortstein einigermaßen flach und überhaupt so anstehe, daß der Pflug ihn bis zum sandigen Unterlager erfassen kann; es darf deshalb das Terrain auch nicht zu uneben sein.

Ein wichtiges Werkzeug für das Ortsteinpflügen, das meist nur in offener Heide geschieht, ist der Untergrundspflug. Man pflügt dabei mit einem derben Feldpfluge vor und kommt mit jenem in offener Furche unmittelbar hinterher, um den Ortstein aufzubrechen. Nur bei Einzelfurchen läßt man den Waldpflug voraufgehen. Selten wird es thunlich sein, beim Umpflügen von Heidflächen mit dem Seite 119 genannten Schwingpflug, oder mit einem starken Feldpfluge (Marschpfluge) sogleich auch die Ortschicht genügend mit zu fassen; dieselbe müßte sehr flach liegen und nur in einer weichen oder härtlichen Orterde bestehen. Dagegen kommt es vor, daß man im Jahre zuvor die Heide flach umpflügt und nachdem die gepflügte Schicht mürbe geworden, mit einem besonders stark gebaueten und bespannten Feldpfluge den Boden möglichst so tief aufpflügt, daß der Ortstein mit ergriffen wird und, wo dies nicht genügend geschieht, da erst mit einem Haken- oder Untergrundspfluge in offener Furche nachgreift. Gewöhnlicher aber wird einfach vorgepflügt und mit dem Untergrundspfluge dergestalt nachgepflügt, daß der Ortstein bis auf die Sohle — was nothwendig ist — zertrümmert wird. Bei mittelstarkem Untergrundspfluge kann der Vorpflug reichlich tief greifen müssen. Bei dem schweren Regenwalder Untergrundspfluge, der hierorts bei sehr hartem Ortstein angewandt wird, bedarf es nur gewöhnlicher Vorfurche *).

Der Untergrundspflug fördert den Ortstein zwar nicht

*) Es stammt dieser Untergrundspflug aus der Ackergeräthefabrik des Oeconomieraths, Professors C. Sprengel zu Regenwalde. Er leistet gute Dienste.

dergestalt zu Tage, wie es bei den unten folgenden Riolstreifen geschieht; er zerbricht ihn, richtet Stücke auf und wirft andere mehr oder weniger an die Oberfläche; auch deckt ihn theilweise wieder die nachfolgende Furche. Gleichwohl geht auch zwischen der lockern Erde die Verwitterung der Bruchstücke (durch Frost und Oxidation) genügend vor sich und selbst der stehen gebliebene Ortstein wird mehr oder weniger mit angegriffen. Schon innerhalb eines Jahres pflegt der Ortstein so weit zerfallen zu sein, daß nunmehr die Holzbestellung vor sich gehen kann. Will man säen, so ist der Boden zuvor eben zu eggen und, da er sehr lose geworden, jedenfalls zu walzen; dann wird der Samen ausgesäet und mit leichter hölzerner Egge, oder mit der Strauchegge rc. untergebracht. Im Allgemeinen aber ist die Pflanzung vorzuziehen. Sie kann mit Ballenpflanzen, jedoch auch mit langwurzeligen Jährlingen — letztern Falls mit dem Pflanzstock — ausgeführt werden; der tief aufgebrochene Boden erleichtert die eine wie die andere Pflanzung.

Das Ortsteinpflügen kann in vollem, oder in streifenweisem Aufbruch geschehen; der dritten Art des Aufbruchs, in Einzelfurchen des Waldpfluges, ist schon oben erwähnt; sie eignet sich für schwierige Vorkommnisse nicht. Der volle Aufbruch kann sehr theuer sein und es zweifelhaft machen, ob man nicht bei guten Riolstreifen — vielleicht bei nicht höherer Ausgabe — doch Besseres erreicht. Der streifenweise Aufbruch ist billiger, im Effecte aber geringer.

Obwohl das Tagewasser in dem durchbrochenen Boden nunmehr niedersinken kann, so sind bei horizontalen, oder gar tief liegenden Flächen Abzüge doch nicht zu entbehren. Beim vollen Aufbruch legt man wohl 40' breite, ackerförmige Beete an, pflügt jedes Beet nach der Mitte hin zusammen, so daß es etwas abhängig wird, und legt die Abzüge an die Grenzfurchen, die nöthigen Quergräben noch hinzufügend.

Der streifenweise Aufbruch kann in verschiedenen Dimensionen geschehen. Man pflügt 6—8' breite Streifen in 5—6' Abstand nach Art des vollen Aufbruchs, oder man beschränkt sich auf je drei Furchen und läßt etwa gleiche Breite liegen. Von diesen drei Furchen werden dann gemeinlich nur die zweite und dritte Furche aufgebrochen. Man pflügt nämlich erst zwei Furchen vor, setzt dann in die zweite (offene) Furche den Untergrundspflug, pflügt die dritte Furche an und bricht

auch diese auf. Nachdem der Ortstein zergangen, werden die Streifen stark geegget, wobei sich die dritte Furche einigermaßen wieder füllt.

b. Riolstreifen. Oftmals ist aus dem einen oder andern Grunde das Aufpflügen unthunlich; das Wirksamste ist dann die Bearbeitung von Riolstreifen mit Spaten und Hacke. Breite Riolstreifen überhaupt haben treffliche Erfolge aufzuweisen. — Zum Zertrümmern härtern Ortsteins sind Stoßeisen und langschnäbelige, schwere Spitzhacken im Gebrauch. Das Riolen geschieht bis auf die Sohle des Ortsteinlagers in senkrechten Wänden. Man kann dabei in verschiedener Weise verfahren: a. Man wirft förmliche Gräben aus, läßt den Auswurf sammt dem herausgebrochenen Ortstein verwittern, und füllt dann die Gräben wieder mit ihrem Ausraum. b. Bei näher zusammengerückten Gräben wirft man den Ausraum unmittelbar in den nächst vorhergehenden Graben und füllt diesen dergestalt, daß der Ortstein obenauf zu liegen kommt. c. Man bearbeitet die Riolstreifen, namentlich die breitern, nach Art der Buchen-Riolstreifen (Seite 66), indem man das vorgearbeitete Stückchen Graben sogleich wieder von der nächsten Strecke füllt. Bei dem einen, wie bei dem andern Verfahren können etwa die groben, harten Stücke zur Seite geworfen werden.

Man sollte die Riolstreifen niemals unter 4′ Breite anlegen, wirksamer noch sind die 6—8′ breiten und noch breitern Streifen; dagegen kann man je 6 auch wohl 8′ überspringen, zumal der bleibende Ortstein an den Wänden mehr und mehr verwittert. Schmälere Riolstreifen bieten weniger Wurzelraum dar und sind nach Verhältniß ihrer Fläche theurer. Jene breiten Streifen sind zwar eine kostspielige Culturoperation, die gründlichere Bearbeitung aber — wenn auch auf kleinere Jahresflächen beschränkt — dürfte sich um so mehr empfehlen, als — wie oben bemerkt — anzunehmen ist, daß bei fortdauernder Bewaldung die Ortsteinbildung nicht wiederkehrt, die Arbeit mithin nur einmal vorkommt. Auf offener Heide ist zudem das jetzige Durchbrechen leichter, als eine spätere Erweiterung im verwurzelten Boden.

Es werden die Riolstreifen am besten bepflanzt. Man pflanzt je nach der Breite der Streifen eine enggestellte einfache Reihe, oder zwei und mehrere genäherte Verbandreihen.

c. Pflanzlöcher. Zur Kostenersparung beschränkt man sich auf 2 — 3′ □ große Pflanzlöcher, durchbricht und füllt sie wieder in ähnlicher Weise wie die Gräben und besetzt sie dann mit etlichen Kiefern. Die Wirksamkeit dieser Methode im Vergleich zum Holzwuchse auf nicht durchbrochenem Boden ist zwar nicht zu verkennen, doch wird der Effect der breitern Riolstreifen längst nicht erreicht. Es erscheint das bloße Durchbrechen von Pflanzlöchern mehr als ein Nothbehelf; noch weit weniger aber wird man sich von den Versuchen mit dem Ortsteinbohrer beim Durchbrechen von Pflanzlöchern Erfolg versprechen können.

d. Wälle. Den entgegengesetzten Weg verfolgen Einige, indem sie durch Zusammenwerfen von Erde in irgend welcher Weise Wälle oder Sättel bilden, um diese zu bepflanzen oder zu besäen. Es müssen aber solche Wälle auf Ortstein sehr stark sein, wenn sie späterhin nützen sollen; dann aber sind sie kaum minder kostspielig, als Riolstreifen, ohne in der Wirksamkeit diesen gleich zu kommen. Gräben sind dabei gemeinlich schon deshalb nicht zu entbehren, da der Durchbruch zugleich das Durchlassen des Wassers zu vermitteln hat. Tüchtige Pflugcultur, wo sie den Ortstein genügend bewältigen kann, vornehmlich aber reichlich breite Riolstreifen werden sich immer am besten bewähren.

C. Moorcultur.

Die Benutzung und Behandlung der Mööre, welche im Flachlande so ausgedehnte Flächen bilden, ist nach verschiedenen Seiten hin ein gar wichtiger Gegenstand. Es liegen hier ungeheure Brennstoffmassen aufgehäuft, welche den Wald um seines Brennholzes willen entbehrlich machen; Stoffe und Kräfte sind hier im Boden enthalten, die zur Zeit erst zum geringsten, oft nicht nennenswerthen Theile nutzbar und wirkend gemacht sind, die aber der Industrie, wie der Landwirthschaft ein großes Feld eröffnen; wir erinnern an den Torfbetrieb zur localen Versorgung, wie zum Handel und Fabrikbetriebe, an die Torfverkohlung und an die neuere Gasfeuerung mit Torf, daneben an die durch Canäle und Torfhandel ꝛc. begünstigten Moor-

colonien (Fehne), nicht minder an die reichen landwirthschaftlichen Productionen abgewässerter Bruchflächen.

Die Forstcultur auf Moorboden steht auf der letzten Linie. Torfmööre bleiben immer ungünstige Standorte für den Waldbau, selbst wenn die Nässe, was erste Bedingung aller Moorcultur ist, in genügendem Maße entfernt worden.

Im rohen Torfboden wurzelt kein Culturgewächs und der Pflanzenwuchs im wilden Zustande findet nur in der obersten Lage (und auch hier nicht immer) die Möglichkeit des Bestehens. Selbst die Kiefer verschmähet es, dem rohen Torfboden ihre Pfahlwurzel anzuvertrauen, sie beschränkt sich mehr auf jene schwache Oberschicht und sucht durch reicheres Seitengewürzel die Pfahlwurzel zu ersetzen, obwohl mit großer Einbuße am Wuchse. — Die Cultur entfernt den Wasserüberfluß und veredelt und verstärkt die tragbare Schicht; diese genügt aber offenbar mehr den Feld- und Wiesengewächsen, als den Waldhölzern. Günstiger für die Vegetation verhält sich der Bruchboden.

Die auf tieferem Torfmoorboden im Wege der Cultur gezogenen Holzbestände sind noch zu jung, um sicher über die Erfolge des Holzanbaues urtheilen zu können. Man wird hier vorerst über Versuchsculturen nicht hinausgehen, und wo die Landwirthschaft durch Düngcultur und Wiesenbau Bleibendes schaffen will, oder wo der Torfbetrieb im Gange ist, wird der Holzanbau nicht in den Weg treten wollen, obwohl er kein Grundstück ärmer macht.

Nicht ungünstig sind die Resultate des Holzanbaues auf Boden mit schwächerer Moorschicht, oder auf dem bloß anmoorigen Boden, wenn der Boden gehörig trocken gelegt und die Moorschicht vollends noch mit Mineralerde versetzt wurde. Es sind davon bereits namhafte Bestände vorhanden und manche früher als unculturbar aufgeführte Moorblöße steht heute in der Reihe des tragbaren Forstbodens. Die niedergesunkene Moorschicht erscheint dann wohl als fruchtbare wohlbestandene Humusschicht, sehr verschieden von ihrem frühern Vorkommen.

Am lohnendsten ist der Forstbetrieb auf Bruchboden, wo dieser frei von ungünstigen Unterlagen (Torf oder Raseneisenstein) ist. Mit der Abwässerung schwindet zwar meist auch der oft reiche Ellernwuchs, andere Holzarten aber finden desto besseres Gedeihen. Inzwischen ist es bei solchen größern Abwässerungen gemeinlich mehr auf landwirthschaftliche, als forstliche Zwecke

abgesehen. Der Forstwirth muß sich auch bescheiden, daß die Brücher vorzugsweise der Landwirthschaft angehören, welche den aufgespeicherten Humus und den größern Feuchtigkeitsgehalt höher ausnutzt, als der Forstbetrieb. Es werden daher die Bruchflächen auch immer mehr an die Landwirthschaft übergehen, jemehr die letztere zur Aufnahme derselben fähig ist, bis das Bedürfniß an Holz ein Ziel setzt.

Was man gemeinhin »Moor« oder »Moorboden« nennt, zerfällt — wiewohl mit Übergängen und mancherlei Wechsel — in zwei Hauptverschiedenheiten:

a. in Torfmoor — auch schlichtweg »Moor« genannt, und
b. in Bruchmoor — »Bruch«.

Das Bruchmoor zeichnet sich hinsichtlich der Holzproduction durch kräftigen Wuchs der Eller, so wie in Betreff der landwirthschaftlichen Nutzung bei entsprechenden Feuchtigkeits- und Temperatur-Verhältnissen durch üppigen Pflanzenwuchs (Gräser), bei zu großer Nässe durch starken Schilf- und Riedgraswuchs vorzugsweise aus. Man spricht wohl von »süßem« und »sauerem« Bruchmoor.

Den Überzug des Torfmoores, namentlich des s. g. Hochmoores, bildet, wenn dieses nicht an zu großer Nässe leidet, in der Regel die Heide. Ist letzteres dagegen der Fall, so besteht derselbe vorherrschend in Wassermoosen. Häufig finden sich jedoch auch Hochmoorflächen mit einer Oberschicht, welche die Vegetation der sonst so genügsamen Heidpflanze nicht ermöglichen; man bezeichnet sie mit den provinziell verschiedenen Namen: Mullmoor, Wehmoor, Glummmoor. Sehr oft stellt sich dieses Moor, welches man mit den Sandwehen vergleichen könnte, da ein, wo die Oberfläche durch zu starkes Brennen allen Zusammenhang verloren hat.

Nach der Beschaffenheit des Torfmoores (Schwere, Dichtigkeit, Heizkraft, und Farbe der Bestandtheile) unterscheidet man dasselbe als weißes, braunes und schwarzes Moor.

An den Übergängen von den See- und theilweise auch den Flußmarschen zur Geest findet sich sehr oft und mitunter in großen Flächen eine, dem Bruchmoore ähnliche Bodenart. Diese ruhet in der Regel in mehrerer oder minderer Tiefe auf sehr schwerem — wenn zu Tage gefördert, äußerst productivem Kleiboden und besteht vorzugsweise aus vermodertem Schilf und Röhrigt, hin und wieder mit Kleitheilen vermischt, ist auch in der Regel mit einer leichten, dagegen strengthonhaltigen Kleischicht bedeckt. Man nennt sie Dargmoor, auch Grünlandsmoor. Die Landwirthschaft erzielt durch dieses Dargmoor hohe Er-

träge (das s. g. Kleigraben oder Kuhlen — Aufbringen der im Untergrunde vorhandenen Kleischichten ꝛc.). — Andere verstehen unter Grünlandsmoor alle graswüchsigen Moor- oder Bruchflächen.

Das Nachfolgende ist vorzugsweise der forstlichen Cultur des Moorbodens gewidmet, was jedoch auf den Bruchboden mehr oder weniger gleichfalls seine Anwendung findet.

Das »weiße« Moor mit seiner hellfarbigen losen schwammigen Masse wenig zersetzter Wassermoose ꝛc. ist das ungünstigste Vorkommen von allen, da es sich weder zum Anbau irgend einer Art eignet, noch Werth für Torfnutzung hat. Stärkere Lagen führen wohl in der Tiefe benutzbaren Torf. Einige Abtrocknung hemmt den Wuchs der Wassermoose und wo die Sumpfheide (Erica Tetralix) auftritt, ist der Zustand schon ein besserer.

Für den Pflanzenbau ist eigentlich nur das durch seine Heidvegetation ausgezeichnete »braune« Moor geeignet. Sein Vehikel ist außer der Pflanzendecke die s. g. Bau- oder Schullerde. Sie ist die oberste, hier stärkere, dort schwächere Bodenschicht, die unter dem langjährigen Einflusse der Atmosphäre und des Pflanzenüberzuges, auch wohl durch Weidedünger zur Pflanzenernährung befähigt worden ist. Der Kundige unterscheidet diese Schicht leicht. Ihre Fruchtbarkeit zu erhöhen, wird das Moor gebrannt, wodurch der Pflanzenüberzug und jeweilig ein Theil der Schullerde als Asche wirksam werden. Die meisten der gebrannten Flächen werden für etliche Jahre unter wiederholtem Brennen zum Buchweizenbau benutzt. In andern Fällen stellt die Landwirthschaft durch künstliche Düngung bleibendes Culturland für Feld- und Wiesenbau her. Die Fehne gehen darauf aus, den Torf erst auszubeuten und in den Handel zu bringen, um dann erst die ausgetorften Gründe (Pütten) durch Behandlung der Torfrückstände und durch künstliche Düngung in fruchtbares Culturland umzuschaffen.

Der Holzanbau bedient sich gleichfalls des Brennens, nimmt auch wohl den Fruchtbau zu Hülfe, vornehmlich aber sucht er durch Austiefung der Abwässerungsgräben ꝛc. Material zu gewinnen, um eine Mengung oder wenigstens Deckung des Moorbodens mit Mineralerde zu bewirken. Das erdige Unterlager des Moores im Flachlande besteht am häufigsten aus Sand; man spricht daher von Übersandung, Aufsandung oder Besandung. Den Holzgewächsen, wie den Gräsern, ist das Be-

sanden ungemein förderlich; es verleihet dem Boden den fehlenden Mineralgehalt, macht ihn consistenter, die Moorerde milder und nährfähiger, und mäßigt ihre physischen Eigenschaften, namentlich das Auffrieren.

Das »schwarze« Moor endlich ist unbekleidet und für die Vegetation todt; es führt indeß sehr oft eine Decke braunen, heidwüchsigen Moores und kann dann diesem gleich benutzt und behandelt werden. Ist diese Decke nicht vorhanden, so bleibt nur Torfnutzung übrig, bis durch den Ausstich wo möglich ein bauwürdiger Boden gewonnen worden. Durch seinen guten Torf indeß kann das schwarze Moor besonders werthvoll sein, oder durch spätern Absatz es werden.

Nachdem durch Brenncultur die oben erwähnte Bau- oder Schullerde des braunen Moores absorbirt ist, tritt für eine längere Reihe von Jahren völlige Unfruchtbarkeit ein, wenn nicht gleichzeitig Düngcultur hinzutrat, bis sich allmählig wieder eine neue Pflanzendecke und neue Bauerde gebildet hat. Es giebt Mööre mit sehr bedeutender Bauerde, so daß wohl 8—10 Jahre hindurch die Brenncultur, zwar mit abnehmendem Erfolge und oftmals bösen Folgen, betrieben worden; in den meisten Fällen aber brennt man nicht über 3 Jahre hinaus. Es dauert dann wohl 10—15 Jahre und länger, ehe sich die Heide vollwüchsig wieder eingestellt hat und auch dann noch vergeht einige Zeit, ehe ein nur beschränktes Brennen wieder lohnend wird.

Es geht daraus hervor, welch werthvoller Stoff durch das Brennen zu rascher Abnutzung gelangt; haushälterisch kann man diese Zerstörung der Bauerde binnen so weniger Jahre nicht nennen; nur die Größe des Besitzes, das Bestreben, schlummernde Kräfte schon in der Gegenwart nutzbringend zu machen, dünne Bevölkerung, Ansiedelung und andere Umstände rechtfertigen, oder erklären wenigstens eine so ungemein extensive landwirthschaftliche Nutzungsweise, wie sie das Moorbrennen ohne Düngcultur ist, nicht zu gedenken des Ungemachs, welches eine ausgedehnte Brenncultur durch den weithin sich verbreitenden Moordampf im Gefolge hat.

Auch für den Holzanbau kann mit dem Brennen offenbar zu weit gegangen werden. Man beschränkt es meistens auf 2 Jahre, indem man es theils als Vorcultur, theils als Mittel zur Beschaffung billiger Culturen anwendet. Auch brennt

man wohl nur einmal mit oder ohne Fruchtbau und schreitet dann zur Besandung.

Schwache Moorlagen, wenn sie nicht zu starken Heidüberzug führen, brennt man besser überhaupt nicht, sondern besandet sie bloß, wozu das Material aus den Gräben genommen wird, durch welche die Culturfläche in Beete oder Felder gelegt wird. Zuweilen läßt sich durch tiefes Pflügen, nöthigenfalls unter Beihülfe des Untergrundspfluges, eine vortheilhafte Mengung des moorigen Oberbodens mit dem mineralischen Unterboden herstellen. Kostspielig, aber sehr wirksam können auch Riolstreifen sein, bei denen man die moorige (oder filzige) Decke in den Grund bringt. — Man setzt den so behandelten Boden gern ein Jahr lang der Luftwirkung aus, bevor man zur Holzcultur schreitet. Die nöthigen Abzüge dürfen niemals fehlen.

Auf ausgetorften Flächen Holz anzubauen, oder sonst welche Cultur vorzunehmen, setzt die Möglichkeit voraus, das überflüssige Wasser abzuführen, mindestens durch Rabattencultur einen nicht zu nassen Wurzelraum zu schaffen. In dem gemeinlich sandigen Boden kann dann die Kiefer gebauet werden. Es ist jedoch besser, den rohen Boden mit dem zurückgebliebenen Torfmull, oder gar mit der beim Abstich zurückgeworfenen Schullerde zu versetzen und somit reicher zu machen. Zu dem Ende wird der Mineralboden mit der Torferde entweder förmlich gemengt, oder durchschichtet, oder es wird der Torfrückstand wenigstens stark übersandet; erst nach der Zersetzung und Anlagerung folgt der Holzanbau.

Das Brennen hat für die unter der Branderde nächstliegende Torfschicht die Folge, daß sie auf etwa einen Fuß Tiefe zur Torfnutzung fast untauglich wird, indem sie wohl um die Hälfte an Heizkraft verliert. Erfahrene Moorbrenner suchen überhaupt den Einfluß des Brennens nicht allein in der eigentlichen Branderde, sondern auch in der Wirkung des Feuers auf die gedachte Torfschicht, weshalb sie die Schullerde um so sparsamer abbrennen.

Von den Moorcolonisten wird jene vom Feuer afficirte Torfschicht sammt der Branderde, sobald das Moor zur Torfnutzung weiter angegraben, abgeräumt und auf die bereits ausgetorfte Fläche zurückgeworfen. Diese wird dann mit bestem Erfolge zur Grasnutzung eingerichtet, wenn zunächst der Torfrückstand oder Torfmull mit Sand versetzt wird, wozu der oft vorkommende schwarze Sand des Untergrundes am besten ist, und dann jene zurückgeworfene Torferde aufgetragen und das Ganze noch durch Dung, Straßenerde &c., auch wo möglich durch Zusatz von Mergel gekräftigt wird. Nicht selten verlangt es die Rücksicht auf den Wasserstand, auch wohl den Untergrund, daß das Torflager nicht ganz ausgestochen werde, sondern daß noch eine Torfschicht bleibe, auf welcher die

tragbare Bodenschicht eingerichtet wird. — Die Zurathehaltung jener guten Torferde kann auch beim Abstich später zum Holzanbau zu verwendender Flächen ihre Beachtung verdienen.

Die wichtigern Vorarbeiten der Moorcultur sind die Projectirung und Herrichtung der **Hauptwasserzüge** und der nöthigen **Wege** sammt etwaigen Fahrdämmen. Um bei dem oft sehr schwachen Gefälle der Moor- und Bruchebenen die Wasserzüge richtig zu legen, kann eine Abwägung des Gefälles nöthig sein. Kesselförmige Niederungen sind darum oftmals nicht anbaufähig, weil dem Wasser kein Abzug zu verschaffen ist. — Größere und allgemeine Wasserleitungen, welche mit Canalgrabungen verbunden sind, liegen meistens außer dem Betriebe der Forstwirthschaft und bleiben hier unberücksichtigt.

Soweit es geschehen kann, legt man die **Wege** so an, daß sie zugleich passende Wirthschaftsfiguren zwischen sich fassen; für die Hauptwege indeß sind zunächst die Hauptgräben bestimmend, denen sie entlang laufen. In der Regel schließt man die Wege zu beiden Seiten durch Gräben ein und bewirkt durch den Grabenauswurf eine Aufhöhung. Das Bedürfniß dieser Aufhöhung kann sehr verschieden sein. Eigentliche Fahrdämme erfordern weite Gräben, die jedesmal Hauptwasserzüge abgeben. *) Die Gräben der Wege, wie überhaupt alle Hauptgräben sind bis auf den Untergrund des Moores durchzustechen und bei Aufhöhungen noch weiter zu vertiefen. Hier und da können auf weichem Boden auch Wege durch Grandaufschüttungen auf einer Unterlage von Faschinen (am besten Fichtenäste) hergestellt werden.

Für die **Abwässerung** lassen sich etwa dreierlei Gräben unterscheiden: a. **Hauptabwässerungsgräben** (Umfassungsgräben). Sie sollen die Wassermasse aus dem betreffenden Moorreviere aufnehmen und nach Flüssen oder Canälen ꝛc. hinleiten, auch den Zufluß oder das Einsaugen des Außenwassers abschneiden. Sie werden daher als Basis der Operation auf die Grenze des abgewässerten Moorreviers, oder einer Abtheilung desselben gelegt und dienen entsprechenden Falles zugleich als Grenz- und Schutzgräben. Man giebt ihnen meist

---

*) Man legt die Dämme in der Regel mit 1½' Böschung an. Bei 16' Kronenbreite und 6' Höhe würde daher die Basis des Dammes 25' betragen. Die Gräben aber würden noch etwas weiter auseinander zu legen sein.

8′ Oberweite, etwa halb so viel Tiefe und 15—18″ Böschung.

b. Hauptabzugsgräben (Fanggräben) und

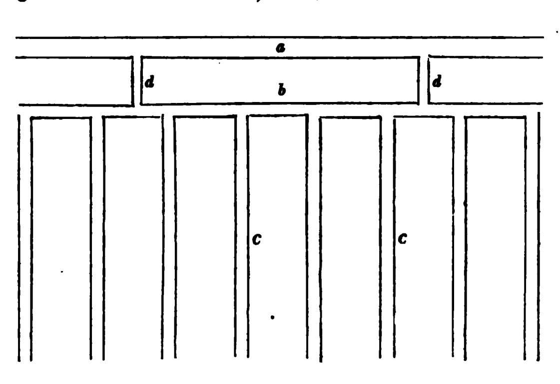
c. Nebengräben (Saug- und Rabattengräben).

Beide bilden das innere Grabenwerk. Dem Hauptabzugsgraben giebt man gemeinlich 6′ Oberweite, halb so viel Tiefe und 2—2½′ Sohlenbreite.

Die Nebengräben richtet man in der Regel rechtwinklich auf die eben genannten Hauptgräben, so daß jene unter sich Parallelgräben bilden. Ihre Entfernung kann nach Umständen verschieden sein; gewöhnlich legt man sie 1½ bis 2° weit auseinander und giebt ihnen bei 2° Entfernung 4′ Oberweite und gewöhnliche Böschung; sie sollen zugleich Material zur Besandung liefern. So weit nöthig, bringt man auch noch Quergrüppen an. — Für landwirthschaftliche Zwecke legt man gern 4° breite Stücke an, getrennt durch Nebengräben von etwa 3′ Oberweite, und theilt jedes Stück der Länge nach durch eine 2füßige Grüppe, wenn eine solche für die Abtrocknung genügen sollte. Auch sucht man bei der Erdarbeit jede Hälfte etwas abhängig zu machen.

Bei dem gemeinlich schwachen Gefälle wird der Wasserabzug aus den innern Gräben dadurch befördert, daß man die Nebengräben weniger austieft als die Hauptabzugsgräben, diese wieder weniger als die Umfassungsgräben.

Wenn Nebengräben auf Umfassungsgräben treffen, so wendet man wohl statt unmittelbarer Einmündung einen Fanggraben mit Durchlässen an



In nebenstehender Zeichnung nimmt der Fanggraben *b* das Wasser aus den Nebengräben *cc* auf; die wenigen kleinen Durchlässe *dd* führen es in den Grenzgraben *a*. Der Fanggraben *b* kann hier die Breite der Nebengräben erhalten. Man spart

bei dieser Construction an Gräben, schont den Graben *a* und gewinnt zwischen *a* und *b* eine Fahrbahn zc. Dieselbe Construction läßt sich auch wohl in andern Fällen anwenden, z. B. um den Hauptabzugsgräben entlang Wege anzulegen, oder um den Durchstich der Nebengräben bis zum Hauptgraben zu ersparen, wenn die Bodenbeschaffenheit die Durchführung der Nebengräben nicht erfordert, oder dazwischen liegendes höheres Terrain ihn schwierig macht. In solchen Fällen leistet ein mäßiger Fanggraben mit vereinzelten schmalen Durchlässen gute Dienste.

Soll das Moor gebrannt werden, so dürfen die Nebengräben vorläufig über die Moorschicht nicht hinausgehen; es findet daher vor der Hand nur eine Begrüppung (Abgrüppung) des Moores statt. Die völlige Herstellung der Nebengräben, namentlich ihre Austiefung und die Besandung der Zwischenfelder, wird bis zur Holzcultur verschoben. Der Sand würde nämlich dem Brennen hinderlich sein, auch erzeugt er für Fruchtbau viel Unkraut, besonders Queken, zudem würden die jetzt noch entbehrlichen stärkern Nebengräben die Moorarbeiten nur erschweren.

Es wird schon hier bemerkt, daß man bei der Bodenzurichtung überhaupt entweder die Form von Ackerstücken oder **Beeten** wählt, oder aber flache **Culturrabatten** anfertigt. Die erstere Form ist bei landwirthschaftlichen Zwecken die allgemeine und auch für forstliche Zwecke häufig ausreichend. Culturrabatten indeß gewähren in betreffender Örtlichkeit trocknern Stand, gestatten auch stärkere Besandung. Man breitet dabei den Auswurf zu beiden Seiten der Nebengräben dergestalt aus, daß jedes Beet zwei Rabatten oder Streifen (Bänke) bekommt, welche in der Mitte 6—8′ Zwischenraum lassen, wohin man wohl das für die Rabatten untaugliche gröbere Material wirft. Dabei rückt man die Rabatten vom Grabenbord etwas ab. Sie werden mindestens ein Jahr vor der Holzsaat oder (besser) Pflanzung angelegt. Dergleichen flache Rabatten macht man auch wohl bei **schwachen** Moorlagen, wenn bloß ein Besanden Statt finden soll.

Örtliche Verhältnisse müssen ergeben, welche von diesen Formen für die Holzcultur am geeignetsten ist. Überhaupt sind die örtlichen Erfahrungen bei einem so schwierigen Culturverfahren gar sehr zu beachten und die unmittelbare Anschauung

und Erlernung der einzelnen Arbeiten leisten mehr, als der todte Buchstabe.

Die Herrichtung der nöthigen Hauptgräben, so wie die Begrüppung des Moores werden im Sommer vorgenommen; es sind jedoch bis zum Brennen die Gräben und Grüppen öfter nachzusehen und im Stande zu erhalten. Im Herbst folgt der Umbruch zum Zweck des nachherigen Brennens. An einigen Orten wird der erste Umbruch, wenn der Boden Zugvieh trägt, mit dem Pfluge besorgt, nachdem etwa vorhandene Bülten umgehauen und zerkleinert worden; im Frühjahr werden dann die Schollen zum Brennen umgezogen, da sie leicht zu dicht aneinander liegen. Auch hackt man wohl das Moor mit der Breithacke um. Gemeinlich aber bearbeitet man den Boden sorgfältiger und sparsamer mit der Moorhacke oder nach Umständen mit dem Moorhaken. Der letztere gleicht einem Misthaken; die Moorhacke hat ein zweischneidiges, dreieckiges Blatt. Bülten werden mit der Moorhacke zerhackt, im Übrigen wird der Boden in losen Stücken umgezogen oder gehakt (nicht gehackt). Der Arbeiter zieht dabei die Stücke zu und neben sich und stellt sie locker auf. Im Frühjahr werden die Stücke, wo es nöthig, weiter zerkleinert und jedenfalls gewendet; eintretendes Regenwetter kann sogar ein wiederholtes Wenden erfordern. Bei diesen Arbeiten wird zugleich der Auswurf der Grüppen vertheilt. Nach gehörigem Austrocknen folgt das Brennen.

Das Brennen (Moorbrennen, Moorschwelen) geschieht von der Windseite her. Zu dem Behufe werden unter Wind in der Entfernung von etwa 1 ° kleine Haufen trockener Moorstücke errichtet und in diese eine brennende Kohle gesteckt. Sind diese Häufchen in vollem Brande, so werden die brennenden Stücke von dem Arbeiter mit einer hölzernen Schaufel derartig vertheilt, daß an der ganzen Windseite des zu brennenden Reviers ein ununterbrochener Feuerstrich entsteht. Der Wind facht an und der Arbeiter geht hinter dem Feuerstrich mit der Schaufel auf und ab und achtet auf ein gleichmäßiges Fortschreiten des Feuers. Ist deshalb die Feuerlinie sehr lang, oder der Wind sehr stark, so müssen mehrere Arbeiter (nach Umständen je 10—50 ° einer) angestellt werden. Je gleichmäßiger und ruhiger — eben nicht langsam — das Schmokfeuer fortschreitet, desto besser der Erfolg. Wird, wie gewöhnlich, Buchweizen gebauet, so säet man erfahrungsmäßig am besten

in die warme Asche, selbst auf die Gefahr hin, daß die Einsaat mit dem oft wiederauflebenden Feuer verbrennt. Das Unterbringen geschieht durch Überziehen mit der Egge, auch wohl noch durch Anwendung der Walze.

Es können die letztern Arbeiten durch Spannvieh geschehen, sonst durch Menschenkraft. Den Pferden werden dabei an die Hufe s. g. Holschen von Holz oder Taugeflecht mittelst Riemen befestigt, damit sie nicht so leicht durchtreten. Bei einigermaßen tragfähigem Boden genügt es, die Hinterhufe zu bekleiden. Ochsen und Kühe helfen sich in der Regel ohne dergleichen Vorrichtung.

Zur Wiederholung des Brennens wird der Boden möglichst flach aufgepflügt und nachdem die Furchen durchgetrocknet, ein oder zweimal geegget, worauf in voriger Weise wieder gebrannt wird. Ist Spannvieh nicht vorhanden oder nicht anwendbar, so wird der Boden wieder aufgehakt und gewendet ꝛc.

Außer dem Buchweizen wird in günstiger Winterlage auch Rocken gebauet. Er ist früh zu säen, damit er gut in den Winter kommt; eine Vorfrucht verzögert oft die frühe Saat, man läßt sie daher meistens weg und säet zeitig den Rocken. Eignet sich das Moor nicht zum Rockenbau, so wird solches nur zum Buchweizenbau — in letzterer Zeit mit nicht ungünstigem Erfolge auch wohl zum Kartoffelnbau — benutzt. Andere Früchte als Hafer, Rüben ꝛc. wachsen hier erst dann, wenn statt bloßer Brandcultur Düngcultur eintritt.

Die landwirthschaftliche Cultivirung des Bruchmoores ist nach vorangegangener Abwässerung mit größerem Vortheil verbunden, als die des braunen Torfmoores. Es können nach angewandtem Brennen oder bei Düngcultur vorzugsweise Sommerrapps, Hafer und die weißen Rübenarten, auch Rocken und Sonstiges gebauet werden. Der Rappsbau auf gebranntem Bruchboden kann besonders einträglich sein, doch absorbirt ein mehrmaliges Brennen auf dergleichen werthvollem Boden zu viel edlen Nährstoff. — Die Verwendung des Bruchbodens zu Wiesen oder Weiden ist schon darum eine sehr gewöhnliche, weil der Boden oft reichlich feucht bleibt, auch wohl künstlich berieselt werden kann.

Der Holzanbau auf Moorboden geräth um so besser, je mehr es thunlich gewesen ist, die überflüssige Feuchtigkeit zu entfernen und die Moorschicht mit Sand oder sonstiger Mine-

ralerde zu versetzen. Wo die Gräben nicht Sand genug liefern, kann es räthlich sein, außerdem noch Kuhlen zu graben 2c. Ohne Besandung ist vornehmlich die Holzsaat sehr unsicher, oder sie muß wenigstens zum Schutze gegen Auffrieren mit Fruchtsaat verbunden werden. So säet man selbst Fichten mit Erfolg in jungen Winterrocken, und auf Bruchboden findet man gelungene Birkensaaten oder Anflug zwischen dünn bestelltem Sommerrapps. Starke Einsaat ist übrigens nirgends mehr erforderlich, als eben auf Moorboden. Das Unterbringen des Nadelholzsamens geschieht zweckmäßig mit der Walze. — Die Pflanzung zumal der Nadelhölzer ist im Allgemeinen vorzuziehen und die Ballenpflanzung hat hier ihren besondern Werth.

Unter den für Moorculturen geeigneten Holzarten steht die Kiefer oben an; sie wird auch am meisten gebauet. Die Fichte leidet auf Moorboden nicht allein durch Auffrieren, sondern häufig auch durch Abfrieren und wird dann struppig; Schutzholz von Kiefern und Birken 2c. mäßigt die Frostgefahr. Anderwärts wächst sie sehr lebhaft empor, von heftiger Luftströmung erreicht, steht sie aber still, oder starke Rothfäule macht sie früh krank und abständig. Man sieht aber auf Moorboden unter günstigern Verhältnissen auch recht schöne Fichtenbestände und es möchte die Fichte schon ihrer flachstreichenden Wurzel wegen bei Moorculturen, wenn auch nur mischweise, Beachtung verdienen. — Auf Moorboden der Ebene cultivirte Seestrandskiefern zeigen als Jungwuchs ein günstiges Verhalten, doch berechtigen diese so wenig, wie einige andere versuchte Holzarten schon jetzt zu sichern Urtheilen.

Die Eiche findet, mit Ausnahme des Bruchbodens, selten passenden Standort. Wo Moor und Sand etwa mit dem Pfluge zu mengen, können wohl Eichelsaaten anschlagen, und wo gepflanzte Eichenheister guten Untergrund fassen, sieht man sie z. B. zwischen Nadelholz, Birken und Ellern ziemlich gut fortkommen.

Die Birke zeigt vorzüglich guten Wuchs auf abgewässertem und gebranntem Bruchboden, wo sie hin und wieder — aus Saat oder Anflug — zum Bestande erzogen wird. Wo Torf vorhanden, wird sie schon deshalb seltener gebauet, da es hier mehr auf Erziehung von Nutz-, als Brennhölzern ankommen wird. Übrigens giebt es rücksichtlich der anwendbarsten Holzarten, wie überhaupt bei Moorculturen, noch viel zu erforschen.

In den Forsten des Flachlandes, welche moorige und anmoorige Districte enthalten, herrscht oftmals ein vielartiger Bodenwechsel, welcher zu sehr verschiedenen Holz- und Culturarten, nicht selten dicht nebeneinander, Anlaß giebt und dann wohl nothwendigerweise Bestandesverschiedenheiten hervorruft, welche im Betriebe oft schwierig zu vereinigen sind. Die Cultur auf solchen Flächen erfordert große Aufmerksamkeit und fleißige practische Bodenuntersuchung, um überall das Richtige zu treffen. Selbst für eine einzelne Holzart, namentlich die Kiefer, müssen oft die verschiedensten Anbauweisen — Moor-, Ortstein- und Flugsandculturen, je nach dem übrigen Boden bald Saat, bald Pflanzung, in dieser oder jener Form — angewandt werden. Dem Gebirgsforstwirth ist zuweilen unbekannt, mit welchen Schwierigkeiten der Kiefernzüchter da drunten zu kämpfen hat!

Die Grabenwerke der Moorculturen, wenigstens die Hauptabzüge, bedürfen ab und an der Ausräumung und Auffrischung. Unvollständige Abwässerung, zu flache Gräben, oder das Verfallen derselben sind häufig die Ursachen des Kümmerns der Moorbestände. Der Fall, daß eine zu weit getriebene Abwässerung auf den Holzwuchs nachtheilig einwirke, tritt bei Torfmoorculturen wohl nicht leicht ein, eher schon auf Bruchmoorflächen und anderwärts.

Moorculturen ohne Fruchtbau sind kostspielige Unternehmungen; der Fruchtbau dagegen kann sie kostenlos machen. Auf den Torfmöören werden die Grabenarbeiten (wenigstens die Begrüppung) nebst dem Umbruch und Brennen öfter gegen einen zwei-, ungern dreijährigen Buchweizenbau verdungen. In manchen Örtlichkeiten indeß ist der Buchweizen zu sehr dem Erfrieren ausgesetzt, oder es finden sich aus sonstigen Gründen nicht immer Unternehmer, während der Rappsertrag ꝛc. auf Bruchboden den Culturaufwand weit überwiegen kann und schwerlich jemals einem Dritten gegen die Culturkosten überlassen werden möchte!

Es mögen der Moorcultur noch einige Bemerkungen über sonstige Abwässerungen, welche in den Bereich des Forstwirths fallen, hier angeschlossen werden.

Im Allgemeinen kann man sagen, daß in den Arbeiten dieser Art dadurch öfter gefehlt wird, daß ihnen die gehörige Planmäßigkeit und der Zusammenhang abgeht, ferner, daß sie zu spät, vielleicht erst im Culturjahre in Angriff genommen

werden, während es für Boden und Cultur, so wie für die Beurtheilung der Zulänglichkeit, weit besser ist, schon etliche Jahre oder doch mindestens ein Jahr vorher mit der Abwässerung zu verfahren. Auch mangelt es wohl in der Ausführung selbst und darin, daß man die Unterhaltung der Grabenwerke unterläßt oder zu früh einstellt ꝛc. — Sparung in der nöthigen Wasserableitung straft sich durch Mißrathen der Culturen oder durch kümmernden Wuchs, und oft muß später nachgeholt werden, was gleich hätte geschehen sollen.

Es kommt aber auch vor, daß man in der Abwässerung zu weit geht und dem Boden das Wasser zu reichlich und zu schnell entzieht. Die großen Canäle in der Ebene mit mehr als 4 höchstens 6 Zoll Gefälle auf 100 Ruthen haben leicht diese Folge. Bruchflächen können durch zu starke Entwässerung empfindlich leiden, sandige Flächen nicht minder und die Holzbestände überall, wo sie bei einem erheblichen Feuchtigkeitsgrade erwachsen sind. Das Nachtheilige tritt ein, wenn im Sommer, nachdem das Wasser abgezogen, anhaltende Dürre erfolgt; zu anderer Zeit könnte und möchte des Wassers weniger sein. Man hat daher auch in der Ableitung des Wassers Maß und Ziel zu halten, damit es zu der Zeit nicht fehle, wo es die Holzgewächse am nöthigsten haben. Es kann sich unter manchen Verhältnissen lohnen, das Wasser durch Stauungen zu halten; bei dem auf Seite 158 dargestellten Grabensysteme erleichtern dies besonders die wenigen kleinen Durchlässe d. d.

Ein besonderes Augenmerk bei abzuwässernden Flächen ist immer auf den Ursprung des Wassers, namentlich auf das von Außen eindringende Wasser zu nehmen, sei es Grundstauwasser, oder ziehe es von höhern Punkten herab. Man muß es jedesmal auf der Schwelle auffangen und somit unschädlich machen. Auf ebenem Terrain, wo das Wasser oft von allen Seiten eindringt, sind daher starke Umfassungsgräben des abzuwässernden Reviers mit der Möglichkeit des weitern Abzuges sehr wichtig. Bei mehr Gefälle zieht man auf der obern Grenze der Vernässung einen oder mehrere parallele Quergräben und bindet in diese einen Leitgraben mit gehörigem Gefälle ein, der schmal sein kann. In gleicher Absicht richtet man kleine Leitgräben auf quellige Stellen ꝛc. An manchen Orten kann es sich empfehlen, die schlimmern Stellen im Sommer zu ermitteln, wo

sie am längsten Wasser halten, und sie dann mit Pfählen zu bezeichnen, damit sie bei der Arbeit nicht verfehlt werden.

Auf stärker geneigten Flächen die Hauptabzugsgräben in die Richtung des Gefälles zu legen, kann leicht zu Wasserrissen führen; man muß sie vielmehr, unbeschadet ihres Zweckes, mit schwächerem Gefälle verlaufen lassen. Zuweilen werden die Hauptabzugsgräben als Leitgräben übermäßig groß angelegt, da sie doch in manchen Fällen nur wenig Wasser auf einmal fortzuleiten haben. — Übrigens gewinnt die Haltbarkeit der Gräben sehr durch eine angemessene Böschung, zu steil gestochene Gräben verfallen bald. (Ein Mehreres darüber unten bei den Culturkosten).

Besonders dauerhaft sind die muldenförmigen, mit Rasen ausgelegten Gräben. Man findet sie hier und da bei Landwirthen auf abhängigen, dem Abfluthen ausgesetzten Ackerbreiten, wo sie dazu dienen, das Wasser der horizontalen Ackerfurchen oder der diagonal gezogenen Wasserrinnen aufzunehmen und meistens auf dem kürzesten Wege abzuleiten. Dergleichen Mulden werden weit, aber flach angelegt, von Steinen gereinigt und dicht mit Rasen belegt, welche man durch Anklopfen und durch Verstopfen der Fugen mit feiner Erde in dichten Verband bringt. Fehlt es an Rasen oder scheuet man die Arbeit, so wird bloß der Boden der Mulde bis zur Hälfte der Wände mit Rasen belegt und das übrige zu Rasen angesamt. Gerölle, welches sich in der Mulde abgelagert hat, ist bald zu beseitigen und der Rasen zu repariren. Es leistet diese Rasenbekleidung in Verbindung der Muldenform mehr als Querzäune u. dergl. Anderwärts sieht man diese Rasenmulden auch noch mit Weiden besteckt.

In den Neben- oder Sauggräben ist man nicht selten zu sparsam, oder man legt sie übermäßig groß und dabei zu weitläuftig an. In vielen Fällen genügen kleine Gräben von 1—1½' Oberweite (Grüppen); sie machen zugleich das Terrain weniger unzugänglich. Im strengen Boden wollen sie reichlich tief, wenn auch mit steilen Wänden, gestochen sein. Damit sie besser ziehen, richtet man sie wie die Äste eines Baumschaftes spitzwinklig auf den Haupt- oder Fanggraben, um so spitzer, je schwächer das Gefälle. Wo indeß — wie auf den Moor- und Bruchebenen — kaum für die Hauptgräben Gefälle zu erlangen, legt man alle Gräben mehr oder weniger rechtwinklig und bewirkt die Ausleerung der Nebengräben durch etwas größere Tiefe der Hauptgräben.

Ob das Drainiren, welches die Triebkraft des Ackers so mächtig anregt und steigert, jemals auch im Walde Bedeutung erlangen wird, läßt sich zur Zeit noch nicht absehen; die einzelnen Versuche in Kämpen und jungen Culturen berechtigen noch nicht zu Schlüssen. Es wird nur von zu feuchten Cultur-

flächen und davon die Rede sein können, ob Abzugsgräben zweckmäßig durch Drainröhren ersetzt werden. Im übrigen kann man selbst bei guten Holzpreisen auf den Wald nicht wohl solche große Meliorationscapitale legen, wie sie der Ackerboden zu tragen vermag. Auch möchte im bestandenen Boden das trennende und lockernde Baumgewürzel die Drains kaum vermissen lassen. Wo indeß doch einmal viel Gräben nöthig sind und der Holzanbau die Kosten lohnt, möchte die Drainirung im einen oder andern Falle gegen die Kosten der Anlage und Unterhaltung der Gräben, einschließlich des Bodenverlustes, nicht gar weit im Nachtheil stehen. Bedenklicher dagegen erscheint die mehrfach gemachte Beobachtung, daß die Baumwurzeln in die Drainröhren eindringen, sich in ihnen verästeln und Verstopfung erzeugen, was darauf hindeuten dürfte, daß in Absicht auf Holzzucht, namentlich bei tiefwurzelnden Holzarten, die Drainröhren mindestens sehr tief zu legen wären, wodurch dann wiederum die Anlage sehr vertheuert wird. Inzwischen ist der Gegenstand wichtig genug, um ihm, besonders bei Trockenlegungen, fernerweite Aufmerksamkeit zu widmen. Vorläufig macht man von den Drainröhren für forstliche Zwecke sonst wohl nützlichen Gebrauch, so namentlich für Durchzüge in Wegen, für Überfahrten über Gräben u. m. dgl., indem man nach Bedürfniß etliche Stränge neben und über einander legt.

10. Fichte.

Allgemeines. Die Fichte als herrschender Waldbaum ist offenbar eine der wichtigsten Holzarten. Vom Gebirge hinabsteigend in die Hügellandsforsten und selbst in die Ebene, hat sie hier wie dort treffliche Bestände aufzuweisen. Leicht im Anbau, mäßig in ihren Bodenansprüchen, ausgezeichnet durch ihren dauernd dichten Bestandeswuchs, durch ihre Bodenverbesserung, durch ihre vorzügliche Schaftbildung und vielfältige Nutzbarkeit, gewährt sie die höchsten Massenerträge, die größte Nutzholzausbeute und gemeinlich den höchsten Geldertrag der Hochwaldbetriebe, daneben die ansehnlichsten und am ersten gewinnbaren Stockholzerträge. Sie ist der Baum der Industrie! Wichtig für den Bergbau und Hüttenbetrieb, für Sägemühlen und andere Gewerbe ist sie z. B. für den Harz der Anker seiner industriellen Betriebe, der Hebel seiner großen Holzproduction. Dazu sind es die Fichtenculturen, in denen der Harz guten Theils seine Rindviehheerden ernährt.

Um so mehr sind die Gefahren zu beklagen, denen die Fichte auf allen Altersstufen, in der einen Örtlichkeit mehr, in der andern weniger, ausgesetzt ist. Vorzugsweise sind die höhern Lagen bedrohet. Rauhe Winde hemmen den Wiederwuchs, zumal auf großen Kahlschlägen des obern Gebirges; Schneebruch durchlichtet die Dickungen; Stürme machen das Altholz lückig; Insecten und andere Einwirkungen kommen hier und dort hinzu. Es hat daher auch der Gebirgsforstmann den Werth der Laubhölzer um ihrer Sicherheit willen erkennen müssen, mögen auch Clima und wirthschaftliche Anforderungen so leicht nicht wieder entstehen lassen, was einst vorhanden war. Die Klage über das Verdrängen der Laubhölzer durch die Nadelhölzer, mögen letztere ein Product des Anbaues, oder der Passivität des Forstwirths sein, ist keine ungegründete. Um geringwüchsige Hochwaldbestände, um zurückgehende Mittelwälder und Birkenbestände rc. kann es sich hierbei nicht handeln, sondern nur um dasjenige,

was dem Laubholz-Hochwalde billig zu erhalten gewesen wäre. — Von andern Orten kann man wieder sagen, daß dem Laubholze zu viel geopfert wird. Man bauet es wohl noch, wo die letzte Generation für die folgende wenig Aussicht gewährt, und setzt daran Zeit, Mittel und Ertragsverlust, meidet wohl selbst den Zwischenbau von Nadelholz, um das Laubholz für jeden Preis nur rein zu erhalten.

In andern Fällen geht man mit der Fichte zu weit nach Unten und versucht sie noch auf Standorten, wo sie wenigstens nicht mehr rein gebauet werden sollte. Wie schon bei der Kiefer bemerkt, haben sich die trockenen verödeten Gänge der Vorberge für reine Fichtencultur wenig bewährt, auf magerer Gebirgs- und Bodenart des höheren Hügellandes kümmert gleichfalls mancher Fichtenwuchs, zumal in überfüllter Saat. Die Forstwirthe der Berggegenden meinen hier und da, zu der bescheidenen Kiefer nicht hinabsteigen zu müssen, und doch wird mit ihr mehr erzielt, als mit der sonst so schätzbaren Fichte, wo sie schlecht wächst. Auch im Flachlande hat sich die reine Fichtencultur auf heidwüchsigem Boden vielfach als ungeeignet erwiesen. Demungeachtet fehlt es dem Flachlande, besonders in den lehmigen Bodenstrichen und verschiedentlich auf Moorboden, wie anderwärts, nicht an gutem Fichtenwuchse. Im Allgemeinen aber erfordert diese Örtlichkeit in Hinsicht der Fichte viel Vorsicht. Zuweilen kann sie in zweiter Generation gebauet werden, nachdem der Boden durch die Kiefer erst verbessert worden; der bindigere Boden veranlaßt gar nicht selten zu solcher Erwägung. Anderwärts kann sie wohl noch angezogen werden, wenn es unter schützendem Vorstande geschieht. — In manchen Tieflagen könnte die Fichte des Bodens halber schon gedeihen, sie verkrüppelt aber durch regelmäßiges Abfrieren, wenn nicht Schutzholz irgend welcher Art das Übel mildert, bis sie aus der gefährlichen Dunstschicht sich emporgehoben hat. In andern Fällen wächst die Fichte in der Jugend freudig, bis der strenge Luftstrom der Ebene, zumal der Küstenwind, sie erreicht und zum Stillstande bringt, oder bis übermäßige Stockfäule auf Moorboden ihr Leben abkürzt, ähnlich wie Stockfäule und Harzfluß hier und da auf Kalkboden frühes Absterben und Lückigwerden der Bestände herbeiführen 2c. — Ohne Standortsbeobachtung sind Mißgriffe unvermeidlich! Wo aber ein Zweifel entsteht, ob diese oder jene Holzart dem Standorte mehr

entspreche, soll man nicht wagen, sondern stets die sichere Holzart voranstellen; ein Auskunftsmittel indeß kann in der Mischung liegen.

In den meisten Fällen bauet man die Fichte rein. Gleichwohl wird nicht leicht wo der Nutzen der Untermischung verkannt werden. Inzwischen ist doch nicht allenthalben — namentlich in mildern und geschützten Lagen — ein Bedürfniß dazu vorhanden. Die Fichte wie die Buche bedürfen in Absicht auf Bodenerhaltung der Mischung am wenigsten; sie sind es selbst, welche in dieser Beziehung andern Holzarten oft beistehen müssen. Anderwärts ist auch im raschen Betriebe mit der Mischung nicht so leicht fortzukommen. Sehr oft liegt aber auch das Hinderniß in klimatischen Verhältnissen und gerade da ist die Miterziehung standhafter Beihölzer, wie die Fichte sie wünschen läßt, am schwierigsten, wo sie am heilsamsten und nöthigsten wäre, nämlich in den höhern Gebirgslagen. Der Schutz der Fichte muß meistens bei ihr selbst gesucht werden, vornehmlich in der Art ihres Anbaues, in der Haltung der Bestände, in standhaften Rändern längs der Gestelle, in der Richtung des Hiebes und in der Größe der Schläge. Demungeachtet verdient die Einmischung passender Holzarten alle Beachtung.

Vorhandene junge Buchenwüchse, besonders Hörste, läßt man gern einwachsen. Die Tanne paßt sowohl rücksichtlich des Bodens, als auch des Wuchses, recht füglich zur Fichte und ihr festerer Stand kann dieser nützlich sein; nur ist ihre Anzucht weit schwieriger und durch Wildstand mehr gefährdet. Das Besetzen der Gestelle mit der sturmbrechenden Eiche geht nur in mildern Lagen an. Die Birke hat für diesen Zweck zu wenig Effect, innerhalb der Jungwüchse aber wird sie durch Vorwüchsigkeit und Peitschen zu leicht schädlich, weshalb sie wohl eher als Unkraut gilt. Es beschränkt sich daher die Beimischung meistens nur auf die Lerche und Kiefer, besonders wo die Fichte schwachen Boden einzunehmen hat. Im Gebirge ist es vornehmlich die Lerche, anderwärts die eine oder die andere, oder beide zugleich. Durch Wechselstand und Bestandespflege sucht man ihrem Verträgniß zu Hülfe zu kommen und der Fichte möglichst aufzuhelfen, wie oben bei der Kiefer (S. 106) näher angeführt worden.

Das Gesagte gilt von der Fichte um ihrer selbst willen. Viel weiter geht ihre eigene Anwendung in Fällen, wo andern Wüchsen geholfen werden soll. Hier ist sie eines der vorzüglichsten Hülfshölzer, im Lichte wie im Schatten, so namentlich als Lückenholz, als Zwischenholz und Unterwuchs, als Schutzmantel u. s. w., worüber bei der Eiche, Buche und Kiefer ein Mehreres bemerkt ist.

Erziehungsformen. Kahlschläge mit Stock- oder Baumrodung und Anbau aus der Hand bilden die Regel. Die natürliche Verjüngung kommt bei der Fichte nur noch als seltene Ausnahme vor, dagegen wird sie schon mehr unter lichtem Schutzbaum rc. erzogen.

Besonders ist es der Moorboden mit seinem hier und da guten Fichtenwuchse, auf welchem die Nachzucht durch Samenschlagstellung in der Regel sicherer, als durch Kahlhieb und künstlichen Anbau betrieben wird. Auffrieren und Graswuchs sind auf kahlgehauenem Moorboden gefährliche Übel. Zeitig ergänzende Handsaat bei schwächster Bodenverwundung und nachherige Auspflanzung müssen zwar mehr oder weniger zu Hülfe kommen, im Ganzen aber verhält sich der bestandene Moorboden für die natürliche Ansamung der Fichte nicht ungünstig. Mehr als anderwärts duldet man in den Schlägen und Culturen des Moorbodens auch andere sich ansamende Holzarten, namentlich die Birke, da sie die Sicherheit des Jungwuchses vermehren, besonders die Frostgefahr mildern. Rechtzeitige Ausläuterungen und endlicher Aushieb entfernen den Beiwuchs. — Man hält den Schlag anfänglich einigermaßen dunkel, bis die Ansamung gesichert ist; um jedoch den Schaden zu mäßigen, welchen die Fällung und besonders das Herausbringen der langen Hölzer am Nachwuchse verursacht, greift man bei der Stellung und Lichtung des Schlages zunächst auf die schwersten Hölzer und beobachtet bei schon vorhandenem Nachwuchse sonst geeignete Schonungsregeln.

Bestandener Gerölleboden mit Moosbekleidung kann bei größerer Ausdehnung gleichfalls den Versuch einer natürlichen Verjüngung rechtfertigen, da sonst nur kostspielige Pflanzung mit starker Erdfüllung übrig bleibt.

In rauhen, sehr exponirten Gebirgslagen kann daran zu denken sein, die Fichte möglichst im Schutze höherer Wüchse

heraufzubringen, da Kahlschläge, zumal in größerem Zusammenhange, den Wiederwuchs in große Gefahr setzen, ihn unter den Unbilden von Wind und Wetter wenigstens sehr leiden lassen. Die gemeinlich kurzen, lückenhaften und stark wurzelnden Bestände solcher Örtlichkeit machen den Plänterbetrieb in Rücksicht auf Sturmgefahr wohl nicht ganz unmöglich, sie geben wenigstens Gelegenheit zum Überhalt von schützendem Vorstande in einzelnen rauhen Stämmen und kleinen Horsten, die man nicht verschmähen sollte, mag auch von irgend welcher Regelmäßigkeit dabei abgesehen werden müssen. Die Fichtenzüchterei des Flachlandes läßt den Nutzen des schützenden Vorstandes in schwierigen Örtlichkeiten nicht verkennen, mag auch die Gebirgslage in dieser Beziehung an Schwierigkeit nicht erreicht werden. — Welche Form des schützenden Überhalts aber auch gewählt, oder von dem Vorhandenen an die Hand gegeben werden mag, so wird man doch den Nachwuchs jedenfalls auf künstlichem Wege (durch Pflanzung) herbeiführen müssen, da weder die Bodenbedeckung, noch die sehr spärlichen Samenjahre genügenden Anflug erwarten lassen.

Ein anderes Schutzmittel für jene Hochlagen, in minder extremer Örtlichkeit, dürfte in der Führung kleiner Schläge (kurze Hiebsfolge), die überhaupt in exponirten Lagen aller Art sehr beachtenswerth ist, zu finden sein, mag auch nicht verkannt werden, daß kleine Schläge für große Waldcomplexe, namentlich für Köhlereibetrieb, sehr lästig sein können. Höher indeß als diese Rücksicht steht die Walderhaltung oder wenigstens die Aufrechterhaltung der Ertragsfähigkeit.

Im Flachlande erzieht man die Fichte auf schwachem, heidwüchsigen Boden hier und da unter Kiefernbestande, gemeinlich durch Ansaat der Fichte. Man sieht davon Befriedigendes, sowohl in dergleichen Schlägen, als auch da, wo von Raupen gelichtete Kiefernbestände zur längern Erhaltung mit der Fichte durchsäet waren, oder wo letztere auf sonstigem Wege Eingang gefunden hatte. — Die Schläge werden allmählig gelichtet und erst rein gehauen, wenn die Fichte gesichert ist. Die anfliegende Kiefer wird dabei nach Umständen gern geduldet, auch wird sie mehr oder weniger bei der Schlagausbesserung angewandt. In Schlägen, welche das Stockholz behalten, leiden diese Fichtensaaten zuweilen durch Rüsselkäfer, zumal bei zu raschem Abtriebsschlage. — In jenen von Raupen gelichteten

Beständen ist die Fichte zum Theil mannshoch und höher geworden, ehe sie rein gehauen wurde. Durch Lückensaat der Kiefer, durch Einpflanzen nicht zu kleiner Lerchen u. m. dgl. vervollständigt man hinterher den Jungwuchs, entfernt auch die etwa vorhandenen einzelständigen, starken und rauhen Vorwuchsstämme und erhält damit einen Bestand, in welchem Fichte und Kiefer rc. gut mit einander verwachsen und erstere nur selten des Zurückhauens der Kiefer bedarf, um herrschend zu bleiben.

Mag auch die Fichtenzüchterei in Fällen dieser Art zuweilen auf zu schwachem Boden betrieben werden, oft auch viel Zeit erfordern, so kann man doch den Nutzen des lichten Schutzbaumes nicht verkennen; er hindert das sonst öftere Abfrieren der jungen Fichte, schirmt gegen rauhe Winde, verhütet Bodenverschlechterung und vornehmlich den drängenden Heidwuchs, so daß die Fichte erst herankommen und des Bodens sich bemeistern kann, ehe sie auf sich allein angewiesen ist.

Den Gegensatz bilden auf dergleichen schwachem, mehr der Kiefer angehörendem Boden die Fichtensaaten im Freien. In jenen unter Kiefern angezogenen Fichtenwüchsen kommt die Heide wenig oder nicht zurecht; während man in den Freisaaten schon von Ferne die heidbraunen Platten herausfindet. Übrigens ist auch im Freien, oder bei übergehaltenen Schutzreiteln wahrzunehmen, wie der Heidwuchs durch die Beerkrautdecke lange zurückgehalten wird, wenn man das Entblößen des Bodens vermeidet und die Fichte lieber pflanzt, etwa auf kleine Platten, welche dann mit dem Abraum gut zu decken sind.

In gleicher Absicht und zur Niederhaltung der Stockausschläge hat man anderwärts in umzuwandelnden Birkenbeständen erst Gassen gehauen, um hier die Fichte (in Reihen) anzupflanzen und vor Weiterem erst in Wuchs treten zu lassen; oder man hat dergleichen Bestände mäßig ausgelichtet, dann durchpflanzt und ist darauf dort wie hier mit weitern Aushieben und endlicher Räumung hinterher gekommen.

Bei der Auslichtung von mangelhaften Buchen-Stangenhölzern und von Eichen-Mittelhölzern hat der Unterbau der Fichte gemeinlich einen andern Zweck; dort will man den Boden verwahren und die bessern Hörste und Stangen mit der Fichte verwachsen lassen, hier will man die Eiche durch Unterwuchs pflegen, wie im Frühern näher dargethan.

Häufiger als jenes Gassenhauen rc. ist das Überhalten von einzelständigen Schutzreiteln im Gebrauch; man vermindert sie und hauet sie endlich ganz hinweg, sobald die Fichte ihren eigenen Fuß deckt und gute Höhentriebe machen will. — Der Kiefer rc. als zwischenständigen Schutzholzes ist im Frühern gedacht.

Wo man der hier angeführten Schutzmittel bei Anzucht der Fichte nicht bedarf, wird man gern auf sie verzichten.

Rücksichtlich des Anbaues der Fichte im Großen ist bei keiner Holzart die Pflanzung so entschieden in den Vordergrund getreten, wie bei der Fichte. Man kann sagen, die Pflanzung sei zur Regel, die Saat zur Ausnahme geworden. Nicht allein geht die Pflanzung sammt der Pflanzenerziehung leicht von Statten, weshalb sie wenigstens nicht theurer als die Saat zu sein pflegt, sondern sie ist auch eine der sichersten Culturarten, die es überhaupt giebt. Unabhängig von den Samenjahren und den oft wechselnden Samenvorräthen schreitet sie bei geringem Samenbedarf gemessenen Schrittes weiter. Graswuchs, Dürre und Auffrieren, diese Feinde der Fichtensaat, werden ihr weit seltener verderblich. Selbst Büschelpflanzungen leiden längst nicht in dem Maße an Überfüllung, wie es häufig bei Saaten der Fall. Dem Schneedruck ꝛc. leisten Pflanzungen bessern Widerstand als Saaten, und wo es auf Weidenutzung ankommt, geben Fichtenpflanzungen die meiste Weide, welche der Wald bei vollem Anbau überhaupt nur geben kann *). Insbesondere ist es die Büschelpflanzung, welche in Absicht auf Leichtigkeit und Sicherheit im Anbau, wie auf frühe und ertragreiche Weidenutzung unübertroffen bleibt. Der gefräßige Rüsselkäfer ist freilich den Pflanzungen verderblicher, als den Saaten, dennoch hat sich die Pflanzung überall bewährt, wo mit ihr gehörig verfahren wird.

Des Rüsselkäfer-Schadens ist bei der Kiefer (Seite 116) bereits Erwähnung geschehen. Sowohl diese Gefahr, als auch der angehäufte Rohhumus auf frischen Fichtenschlägen machen eine rasche Wiedercultur unsicher; man läßt daher die Schläge einige Jahre ruhen, was Stockrodung, Köhlerei u. dgl. an vielen Orten ohnehin mit sich bringen. Inzwischen wird es mit der Ruhezeit sehr verschieden gehalten. Am einen Orte rodet man im ersten Jahre die Stöcke und pflanzt im zweiten die Fichte, am andern Orte wartet man länger. In mildern Lagen und auf gutem Fichtenboden sucht man hier und da die Ruhezeit durch Fruchtbau abzukürzen und einen Nebengewinn zu erzielen, indem man die Schläge baldigst räumt. Gemeinlich bauet man im ersten Jahre Kartoffeln, säet im zweiten Jahre Hafer und pflanzt in die frische Haferbestellung sogleich die Fichte.

*) Lerchenpflanzungen stehen darin wohl nicht zurück, nur leisten sie in andern Beziehungen weniger.

Obgleich dem Anbau der Fichte durch Pflanzung im Allgemeinen der Vorzug einzuräumen, so giebt es doch auch Örtlichkeiten und Umstände, welche die Saat nicht minder anwendbar machen. Auf dem mäßig frischen, etwa mit Bickbeerkraut und vereinzeltem Grase bekleideten Boden des Sandsteingebirges, des aufgeschwemmten sandigen Lehmes u. m. dgl. haben auch Fichtensaaten befriedigenden Erfolg. Daß sie den Boden bald decken, kann ihnen hier und da als Vorzug angerechnet werden. Im Thonschiefer- und bunten Sandsteingebirge schlagen nach Jäger Fichtensaaten auf gehaintem (gebranntem) Boden unter Mitsaat von Halmfrucht (Rocken) sehr gut an, doch darf der Boden nicht tief gelockert werden. Gleiches ist bei der Moorcultur bemerkt, sofern Rocken gebauet werden kann. — Wo man zur Saat vorgerichteten Boden zufällig schon vorfindet, wird mehr diese, als die Pflanzung in Frage kommen. — Die Absicht in größern Saaten zugleich Pflänzlinge zu erziehen, oder größere Mengen geringer schlanker Durchforstungshölzer zu gewinnen, kann gleichfalls zur Saat führen rc. rc.

Immer aber hat man die Gefahren des Graswuchses, der Dürre und des Auffrierens zu beachten, wenn es sich um Saat oder Pflanzung handelt. Sicherer bleibt immer die Pflanzung. An manchen Orten hat weniger die Unsicherheit, als die Überfüllung der Saat und die Schwierigkeit, nach den jedesmaligen Umständen das rechte Samenmaß zu treffen, zur Pflanzung geführt. Umfassende Nachbesserungen können zwar sehr unerwünscht sein, noch übeler indeß ist das andere Extrem zumal da, wo dem Boden die Kraft fehlt, den Kampf des dichten Pflanzengewirres bald zu entscheiden. Ausläuterungen des Überflusses,*) Hauen oder Schneiden von Gassen in Voll- und Streifensaaten sind zwar wuchsfördernde Hülfsmittel und sehr zu empfehlen, kostspielig aber bleiben sie immer, und im Großen sind sie selten ausführbar. Die Zeit, wo leichter zu helfen wäre, geht gemeinlich ungenutzt vorüber. —

Samen.

Der gestrichene Himten reinen Kornsamens wiegt durch-

*) Auch hierbei ist das Seite 33 angemerkte Durchforstungsmesser zu empfehlen.

schnittlich 31 ℔, der Himten Flügelsamen nur 12 ℔; letzterer giebt an reinem Samen etwa 8 ℔ (das Pfund hält gegen 60000 Körner). Der gehäufte Himten Zapfen (400—450 Stück) liefert an reinem Samen im größern Durchschnitt 1 ℔ 5 Loth.

Man pflückt die Zapfen vom November bis Ende März, je später desto besser für die Klengelung; sie werden theils auf den Abtriebsschlägen gewonnen, theils in den reifern Beständen gepflückt, wobei die Sammler oft streckenweit fortbäumen. An Sammellohn zahlt man in Fichtenrevieren (bei etwa 6 gg übllichem Tagelohn) 10—12 ₰, in sehr reichen Jahren auch wohl nur 8 ₰ für den gehäuften Himten Zapfen.

Die Samenjahre treten seltener ein, als bei der Kiefer, dabei sehr unregelmäßig. Gute Samenjahre haben durchschnittliche Intervallen von 5—6 Jahren, dazwischen giebt es denn wohl noch eine Viertelernte. Der Samen ist daher bald sehr billig, bald aber auch sehr gesucht.

Das Ausklengeln der Zapfen erfolgt leichter, als bei Kiefernzapfen. Um so mehr beschäftigen sich damit die Walddörfer, welche die Stubenöfen dazu benutzen. Besondere Feuerdarren sind daher in Fichtenrevieren öfter ganz entbehrlich und der hannoversche Harz entbehrt sie trotz seiner großen Fichtenculturen um so weniger, als der dortige ausschließliche Pflanzbetrieb nur Kampsaaten, mithin im Vergleich zu Bestandessaaten geringe Samenmengen erfordert. *)

Der Samen hält sich vorerst recht gut in Zapfen; geklengelt wird er mit Flügeln aufbewahrt. Obwohl frischer Samen weit besser läuft als alter, so muß man doch der unregelmäßigen Samenjahre wegen zuweilen noch 4—5jährigen Samen säen. Samenprobe wie bei der Kiefer. Die Händler führen zuweilen in Backöfen gedarrten Samen, oder sie suchen ihm durch Anfeuchten ein besseres Ansehen und größeres Gewicht zu geben, wogegen man sich zu sichern hat.

Gemeinlich säet man im Frühjahr, nur in besondern Fällen im Herbst. Erdbedeckung schwach, etwa ¼ Zoll.

Von der frühern starken Einsaat kommt man Angesichts der überfüllten Bestände immer mehr zurück; gleichwohl säet

*) Die Domanial-Reviere im Hügel- und Flachlande werden durch die herrschaftliche Klenganstalt zur Westerhof versorgt.

man stärker als bei der Kiefer, da die Fichte füglich dichter wachsen kann, gemeinlich auch durch Auffrieren und Dürre mehr Pflanzen verliert. Manche Örtlichkeiten verlangen sehr starke Einsaat; je mehr dies aber der Fall ist, desto mehr wird die Pflanzung in Frage kommen müssen. Starker Graswuchs widerräth in jedem Falle die Saat. — Auf die anzuwendende Samenmenge kann die Bodenbearbeitung von großem Einfluß sein. Auf frischen, bloß abgekratzten Schlägen bleibt immer viel Samen aus. Ob der Boden grob und schollig umgehackt, oder aber besser bearbeitet worden, ob man in frisch gelockerten, oder — was vorzuziehen — in bereits durchgefrorenen und niedergesetzten Boden säet, kann bei gleicher Samenmenge sehr verschiedene Erfolge haben. Man kann mit 6 ℔ p. M. eine gute Vollsaat machen, während man anderwärts nicht unter 15 ℔ säen zu müssen glaubt. Örtliche Beobachtungen — weniger an den jüngsten Saaten, als an den mehrjährigen Jungwüchsen angestellt — führen am ersten zur richtigen Beurtheilung der Samenmenge.

Bei Vollsaaten wird man unter mittlern Verhältnissen 10 ℔, in weitern Grenzen 8 bis 12 ℔ rechnen können. Streifen- und Plattensaaten unterscheiden sich im Samenbedarf nicht auffallend, da man gemeinlich die Platten reichlich groß macht und sie etwas dichter besäet; man kann wohl 6 bis 9 ℔ rechnen. Die Practiker säen meist dicker, als die Schriftsteller. Das Bessere mag oft in der Mitte liegen. — Auch der unten folgende Saatkamp wird sehr verschieden besäet.

Bestandessaat.

Vollsaaten werden meistens mit Beisaat einer Halmfrucht ausgeführt. Wo der Winterrocken gedeihet, säet man im Frühjahr den Fichtensamen in den jungen Rocken, harkt ihn ein und läßt wo möglich noch die Walze darüber gehen, was die junge Saat erträgt. Der angelagerte Boden begünstigt die Saat und der Rocken hält besser als Hafer das Unkraut zurück. In weniger milden Lagen und unter sonst entsprechenden Umständen säet man Hafer.

Streifen- und Plattensaaten sind am gewöhnlichsten. Streifensaaten bestocken einen größern Raum und leisten

in sofern mehr; doch gestatten Bodenhindernisse oft nur Platten, auch sind sie bei der Fichte sonst wohl beliebt. Sollen die Saaten dem Weidevieh geöffnet werden, so sind Plattensaaten am anwendbarsten.

Irgend bindigen Boden hackt man am besten im Jahre zuvor, damit er über Winter durchfriere und bis zur Saat sich anliege; selbst einiges Begrünen ist nicht zu scheuen. — Das terrassenmäßige Streifen- und Plattenhauen an Berghängen ist kostbar an sich und selten von überwiegendem Nutzen. Es fällt dabei der Samen guten Theils auf Rohboden, in welchem die junge Fichte immer schlecht gedeihet; dazu leidet der Wurzelraum in der senkrechten Wand eine unerwünschte Beschränkung. Man sieht auch die bessern Stämme meist nur am Außenrande des wagerechten Platzes stehen. Der Landwirth folgt bei seinem Terrassiren andern Rücksichten. — Wo starke Überzüge abzuräumen, klopft man den Abraum aus, um dem Saatraume den Humus zurückzugeben, namentlich ist eingemengter Bickbeerhumus der Fichte wie andern Holzarten nicht unwillkommen.

Gewöhnlich besäet man Streifen wie Platten breitwürfig; es ist aber auch die Rillensaat gebräuchlich, wenn es darauf ankommt, dem Auffrieren ꝛc. entgegen zu wirken. Man hat dafür hierorts sogar eine eigene Form, die

Randsaat. Die Beobachtung nämlich, daß die kräftigern Pflanzen der Streifen und Platten zumeist am Rande stehen, wo sie zugleich gegen Auffrieren und Dürre am meisten gesichert sind, hat auf überzogenem Boden, z. B. auf Boden mit mäßigem Bickbeerüberzuge, zu dem Verfahren geleitet, nur Randrillen zu machen und die Saat auf diese zu beschränken. Man fertigt zu dem Ende nach Umständen 2 — 3′ große, längliche oder quadratförmige Platten an, reinigt sie gewöhnlich nur von dem Überzuge, ohne sie durchzuhacken, zieht oder reißt mit einem Rillenzieher dicht am Rande hinfahrend eine schmale etwa ½″ weite Rille und besäet dieselbe — etwa mittelst eines für Rillensaat eingerichteten Gefäßes — einigermaßen stark. Es erscheint dann auf der Platte ein Rahmen kräftiger Pflanzen, welche vor etwaigen Pflanzen im Innern der Platte in der Regel sich auszeichnen. In ähnlicher Weise lassen sich auch Streifen behandeln, doch sind Platten, da sie eine vierseitige Randrille abgeben, am geeignetsten. Auf durchgehackten

Platten hat man sich vor zu tiefen Rillen zu hüten. — Die Randsaaten bieten nebenbei viele abkömmliche Pflanzen dar, indem man eine oder zwei Seiten des Pflanzenvierecks zu Büscheln aussticht. Später erkennt man einen Vorzug derselben besonders darin, daß die Pflanzen im Innern der Platte größern Wachsraum finden und besser wachsen, als in den leicht zu dicht stehenden vollen Plattensaaten.

Man benutzt zu dieser Randsaat auf ungelockerten Platten einen etwas schweren, hakenförmigen Rillenzieher, der vierkantig in eine stumpfe Spitze zuläuft und mit einer Kante kielartig vorschneidet.

Löchersaat mit Füllerde. Sie wird verschiedentlich von den Forstschriftstellern angeführt und ihr Erfolg wird besonders von Jäger in dessen Seite 135 genanntem Werke gerühmt. Man fertigt nämlich Platten an und hackt sie durch, was schon im Jahre zuvor geschieht. Zur Saat schlägt man dann mit dem Nacken der Hacke verschiedene Löcher (»Kauten«) in die Platte, füllt dieselben mit Composterde oder gutem Waldhumus und drückt eine Prise Samen hinein, worauf sich sehr kräftige Pflanzen entwickeln sollen. Hier zu Lande ist diese Saat nicht gangbar.

Saat- und Pflanzkamp.

Die besten Pflanzen bezieht man oft in Menge aus 3—4jährigen Bestandessaaten. Man findet hier sowohl gute Einzelpflanzen, als auch tüchtige, namentlich nicht zu pflanzenreiche Büschelpflanzen, die gemeinlich den Ballen gut halten. Wo daher Bestandessaaten nicht zu unsicher sind, läßt man sie nicht unzweckmäßig mit der Pflanzung Hand in Hand gehen, die letztere im Allgemeinen begünstigend. Deshalb aber auf größern Flächen erheblich stärker einzusäen, hat hier wie bei der Kiefer leicht die übele Folge, daß in der Saat zu viele Pflanzen stehen bleiben und ein überfüllter Saatbestand hervorgeht.

An andern Orten werden mit gleich gutem Erfolge Vollsaaten von mäßiger Größe eigens zur Pflanzenerziehung angelegt. Man wählt dazu einen nicht zu kräftigen Boden (etwa guten Bickbeerboden), hackt ihn bröcklich und säet gegen 20 ℔ Samen p. M.

Die allgemeinste Anwendung indeß findet hier zu Lande der Fichten-Rillenkamp. *) Er entstammt dem Harze, wo er bereits ein halbes Jahrhundert im Gange ist, und liefert meisten Orts das Material zur Büschelpflanzung. — Der Vorzug des Rillenkampes liegt vornehmlich darin, daß ihm eine Zubereitung und Pflege zu Theil werden kann, wobei im engsten Raume und in sicherster Weise das meiste Pflanzmaterial erzogen wird. Es ist deshalb der Rillenkamp — obwohl er in der Güte des Pflanzmaterials den vorgedachten Saaten oft nachsteht — für große Wirthschaften und ausgedehnten Pflanzbetrieb von besonderer Wichtigkeit, zumal da, wo jene Saaten, wie öfter im grasreichen Gebirge mit leicht auffrierendem Boden der Fall, nicht sicher genug anschlagen, um fest darauf bauen zu können. Man kann auf die Quadratruthe Rillenkamp je nach Umständen ½ bis 1 Morgen Büschelpflanzung rechnen.

Tiefe Bodenbearbeitung befördert bei dem gedrängten Pflanzenstande nur noch mehr die Bildung langer senkrechter Wurzeln, welche thunlichst zu vermeiden ist. Es ist daher eine ziemlich flache Bodenbearbeitung zur Regel geworden. Gern läßt man den bearbeiteten Boden vor der Saat erst durchfrieren. Gemeinlich wird der Boden seicht umgegraben und nachher durchgehackt, dann zur Saat klar geharkt. Auf Abtriebsflächen kann öfter nur gehackt werden; es geschieht dies ein paar Male, wobei Unkraut, Steine und Wurzeln entfernt werden.

Ungern legt man den Saatkamp auf frischen Abtriebsschlag, wo der Rohhumus noch angehäuft liegt; mindestens ist starkes Abschüppen erforderlich. Vorgängiger Kartoffel- oder Getreidebau beschleunigt die Artbarkeit solcher Flächen. Sehr frischer Boden vermehrt die Last des nachherigen Reinigens, da er viel Unkraut bringt. Wo man verödeten und sonst eben nicht nahrhaften Boden verwenden muß, mengt man mit gutem Erfolge Rasenasche oder Composterde ein, oder bedüngt wenigstens die Rillen. Etwa abzuräumenden Bickbeerüberzug läßt man zum Brennen von Rasenasche nicht umkommen 2c.

An Berghängen ist noch besondere Rücksicht auf das Abschwemmen und Verschlämmen zu nehmen. Zunächst ist das

---

*) Anderer Erziehungsmethoden, namentlich des Biermans'schen Aschenbeetes, ist bei der Kiefer gedacht.

Außenwasser abzuhalten. Man zieht deshalb oberhalb des Kampes einen mäßigen Fanggraben und führt ihn nach Erforderniß in kürzern oder längern Armen an den Seiten des Kampes hinab. Im Innern kann gleichfalls noch ein Fanggraben nöthig sein. Es genügt hier gemeinlich, etwa 1' breite und 6" tiefe Grüppen mehr oder weniger in der Fallrichtung anzubringen und dieselben mit hinreichenden, schräg aufwärts laufenden Querrinnen zu verbinden. Andere theilen den Saatkamp durch kleine Wege in Felder, vertiefen die Wege und benutzen sie zur Wasserableitung u. m. dgl. — Dem Verschlämmen und Zuschlagen des Bodens durch Platzregen begegnet man auf geneigten wie ebenen Flächen am sichersten durch Bedecken mit Busch; meisten Orts indeß läßt man das Saatfeld unbedeckt.

Den Saatrillen giebt man 10—12" Abstand, so daß man beim Reinigen schmale Hacken anbringen und nachher Ballen ausstechen kann. Durch zu weiten Rillenabstand wird hier und da viel Boden vergeudet. — Die Rillen selbst werden schmäler und breiter gemacht, am einen Orte ½—1", am andern bis 3 und 4". Die sehr schmale »*Kammsaat*« sichert sich im Innern mehr gegen Unkraut und hält dem Auffrieren besser Stand, dazu fehlt es ihr nicht an seitlichem Wachsraum; man legt hier die Rillen am engsten zusammen. In den breiten, dünner zu besäenden Rillen stehen die Pflanzen minder dicht und geben wohl bessere Büschel mit mehr Muttererde. Beide, die sehr schmalen wie die sehr breiten Rillen, finden ihre Vertheidiger. — Die Herstellung der Rillen geschieht nach der Schnur in verschiedener Weise; breite Rillen zieht man meist mit schmaler Hacke; für schmälere Rillen hat man besondere Rillenzieher, selbst ein krummer Ast kann aushelfen; nicht unzweckmäßig ist auch das Eindrücken der Rillen mit der Karre auf frisch gelockertem Boden. (Vergl. über diese Werkzeuge Beil Tafel VI.)

Mit der Samenmenge wird es sehr verschieden gehalten. Im Allgemeinen säet man jetzt nicht mehr so stark, als sonst und erkennt darin an manchen Orten mit Recht ein Mittel, die nachtheilige Überladung der Pflanzbüschel zu mildern. Immer aber ist in dem Maße stärker zu säen, als die Gefahr des Auffrierens und sonstiger Verluste vorhanden, auch dem Samen minder zu trauen ist. Man säet deshalb am Oberharze

selbst bei gutem Samen gegen 120 ℔ p. Morg. oder 1 ℔ auf die Q.Ruthe, in den mildern Lagen etwa 80 ℔. In den Forsten des Hügel- und Flachlandes geht man an einigen Orten bis 40 oder 36 ℔ hinab. Es ist nicht zu leugnen, daß die schwächern Saaten die vorzüglichsten Büschel liefern, nur sind sie bei altem Samen und widrigen Zufällen dem Mißrathen mehr ausgesetzt; inzwischen wird man mehr auf mäßige als starke Einsaat zu halten haben. Im Hügel- und Flachlande schwanken die Ansätze vielfach zwischen 48 bis 60 ℔ p. M.

Die Pflege der Rillenkämpe besteht vornehmlich im Reinhalten von Unkraut. Einige hacken und jäten, Andere decken die Zwischenräume der Rillen nach dem Auflaufen des Samens mit Moos. — Rillen, die gar zu dick stehen, sind im zweiten Frühjahr zu durchrupfen. Kümmernder Wuchs läßt sich durch Anschütten guter Erde verbessern u. m. dgl.

Kräftige Büschelpflanzen werden häufig schon zweijährig versetzt; sie wachsen trefflich an und haben, wie alle wüchsige Pflanzen, in minderem Grade vom Rüsselkäfer zu leiden; Umstände können jedoch stärkere Pflanzen erfordern; das gewöhnliche Pflanzalter ist das dreijährige, im rauhen Gebirge, oder durch übermäßige Einsaat ꝛc. zurückgehalten, erreichen die Pflanzen oft erst im vierten, wohl gar fünften Jahre die passende Größe. Alte Pflanzbüschel aus gepreßtem Stande, mit sehr kurzen Trieben, vielleicht schon vergelbt (wie häufig schon die fünfjährigen) sollten billig nicht mehr versetzt werden, da sie mindestens erst kümmern. Öftere Kampanlage sichert stets gute Pflanzen und bei der Leichtigkeit der Pflanzenerziehung läßt es sich selten entschuldigen, wenn man schlechte Pflanzen verwenden muß.

Nicht hinlänglich ausgenutzte Kämpe werden bis auf das nöthige Maß mit scharfer Hacke ꝛc. gelichtet. Doch kann es vorzuziehen sein, die Kampfläche zu roden und gehörig zu bepflanzen, indem die alten Bürsten oft besser zur Einäscherung (Zusatz für Culturerde), als zu bleibendem Bestande taugen.

Nach dem Vorgange von Biermans werden in neuerer Zeit auch Fichtenpflanzkämpe versucht. Sie sind vornehmlich auf gute derbe Einzelpflanzen berechnet, deren wesentliches Erforderniß in einer guten, tief herabgehenden, Stamm und Wurzel deckenden Beastung besteht. Rillenkämpe und die dichten Saaten der Aschenbeete liefern dergleichen

Einzelpflanzen nicht, dagegen sind sie ein Vorzug der Bestandessaaten, weshalb denn auch nur da, wo letztere zu unsicher sind, von Fichtenpflanzkämpen ernstlich die Rede sein kann.

Den Ballen halten die Einzelpflanzen der Kämpe oftmals nicht genugsam, um als Ballenpflanzen versetzt werden zu können; dagegen haben sie eine reich verzweigte Wurzel von besserer Bildung, als sie gemeinlich in den Saatrillen gefunden wird. Indem man solche Pflanzen mit Rasenasche oder sonstiger guter Culturerde einpflanzt, ist ihr Angehen und baldiges Anwachsen nicht unsicher.

Biermans versetzt ein- bis zweijährige Fichtenpflanzen in Pflanzbeete von reiner Rasenasche (auch wohl auf durchgehackte Meilerstellen) zum Theil deshalb, um die im Saatbeete übrig gebliebenen, zweijährigen Pflanzen in ihrem gepreßten Stande nicht verkommen zu lassen. Es werden zu dem Ende in 6" Entfernung Rillen gezogen, die Pflänzchen in solche dicht beisammen eingelegt und durch Anhäufeln und Andrücken der losen Erde ziemlich summarisch eingepflanzt.

An andern Orten verfährt man in der Bodenzubereitung wie beim Fichtenrillenkampe; man wählt entweder guten Waldboden, oder kräftigt schwächern Boden durch Düngerde, bearbeitet den Boden einigermaßen flach und läßt ihn den Winter über durchfrieren. Zum Besatze nimmt man mäßige zweijährige, oder gute einjährige Pflanzen aus Rillenkämpen, auch von Aschenbeeten, und versetzt sie mit entblößter, jedoch wohl verwahrter Wurzel in verschiedene Entfernungen. Einige pflanzen in 6—8" entfernte Rillen 3—4" weit, Andere pflanzen ohne Rillen mit dem Pflanzholze oder bloß mit der Hand 4—6" □. Es liefern diese Pflanzkämpe bei minder genähertem Pflanzenstande besseres Material, als jene dichten Pflanzenreihen, auch behalten die Pflanzen eher noch die Muttererde.

Man ist mit den Fichtenpflanzkämpen noch weiter gegangen und erzieht darin sogar fertige Büschel. Man pflanzt nämlich je drei einjährige Pflänzchen in ein längliches Löchelchen dergestalt, daß sie — indem man sie gleichzeitig einsetzt — nicht knäuelförmig, sondern ein wenig getrennt zu stehen kommen. Das Pflanzen geschieht am besten durch weibliche Arbeiter 2c., nach der Schnur, indem man die Pflanzreihen 12" auseinander legt und innerhalb deren 5—6" weit pflanzt. Es gewinnt ein solcher Pflanzkamp nachher das Ansehen eines gewöhn-

lichen Rillensaatkampes, es stehen in ihm die Büschel aber schon gesondert, diese enthalten wenige, aber kräftige und astreiche Pflanzen, sind leicht auseinander zu nehmen und behalten an ihrer sehr verästelten Wurzel, wenn der Boden irgend bindig, gemeinlich so viel Muttererde, daß sie als Ballenpflanzen verwandt werden können. (Übrigens lassen sich auch die in Reihen dicht zusammengestellten Einzelpflanzen bei bindigem Boden als Büschelpflanzen ausstechen.)

Den gleichen Zweck hat man durch eine entsprechende Saat (»Tippelsaat«) zu erreichen versucht. Mit einem dem Bohnen- oder Eichelpflänzer ähnlichen Werkzeuge drückt man seichte Löcher in den Boden und streuet in jedes Loch wenige Körner des besten Samens. Es sind auch dabei gute Büschel gezogen, doch ist die Arbeit subtiler und guter Samen nothwendig. Einige Umständlichkeit haben beide auf Sonderbüschel gerichtete Verfahren, und für großen Betrieb kann hierin ein Hinderniß liegen.

Mit Ende des dritten Lebensjahres pflegen alle jene, in Pflanzkämpen erzogenen Fichtenpflanzen zur Versetzung reif zu sein; oft sind sie sogar reichlich stark. Die Ausbeute solcher Kämpe bleibt zwar hinter der aus Saatkämpen zurück, auch sind sie etwas kostspieliger. Erwägt man aber, daß bei einer Pflanzweite von 6″ □ der Morgen Pflanzung mit mehr als 120,000 Einzelpflanzen besetzt ist, so möchte in der Anlage solcher Kämpe an sich kein großes Hinderniß liegen. Es fragt sich daher, ob Einzelpflanzen vor Büschelpflanzen überwiegende Vortheile haben. Vor der Hand und so lange nicht umfassendere Erfahrungen vorliegen, glauben wir diese Frage verneinen zu müssen, mögen darum aber keineswegs von weiterer Verfolgung der Sache abrathen, noch weniger die Verwendung guter Einzelpflanzen aus Bestandessaaten hintenanstellen.

Man will den Einzelpflanzen eine Bedeutung für das Gebirge, besonders für die Region des gefährlichen Schneebruchs beilegen. Die Standhaftigkeit der einzelständigen Anflugfichte mit ihrer gleichmäßigen Beastung, ihrem steifen Schafte und ihrer starken Bewurzelung, wodurch sie einer ungleichen Belastung und der Gefahr des Ab- und Ausbrechens entgeht, redet der Einzelpflanze für diese Örtlichkeit das Wort. Inzwischen werden die Versuche erst ergeben müssen, ob die etwas weit zu stellenden Einzelpflanzen, nachdem sie in Schluß getreten, vor

Büscheln mit wenigen Pflanzen sich entschieden standhafter zeigen, ob sie durch den Tritt des Weideviehes, durch Verbeißen des Wildes ꝛc. nicht allzusehr leiden.

Die Büschelpflanzung ist unstreitig die einfachste und leichteste Cultur vom Saatkamp bis zur Pflanzung, und im Gelingen, zumal in schwierigen Örtlichkeiten, oder in trockenen Jahren, ist sie die sicherste. Es sind dies aber Umstände, welche für die Praxis große Bedeutung haben, selbst wenn das Höchstmögliche nicht erreicht werden sollte. Keine andere Anbauweise der Fichte hat daher hier zu Lande und in weiterem Kreise so ausgedehnte Anwendung gefunden. Auf Tausenden von Morgen erwachsen Büschelpflanzungen zu guten vollen Beständen, oft schon nach wenigen Schonungsjahren der Viehhut geöffnet. Der vom Wilde verbissene oder vom Viehtritt getroffene Büschel geht selten aus; auch bleibt nachher wohl eher eine Stange vom Wilde ungeschält; selbst der Rüsselkäfer läßt in den Büscheln eher eine Pflanze übrig. Die Durchforstungserträge der Büschelpflanzungen sind bei gleicher Pflanzweite erheblich größer, als in Einzelpflanzungen und ersetzen wenigstens, was bei letztern am Hauptstamme mehr zuwachsen möchte. Es vermag nun einmal die Fichte als dichter Horst zu wachsen, auch sind die überzähligen Pflanzen eben nicht ohne alle Bedeutung; sie helfen namentlich den Fuß der Fichte schirmen, sie sind gleichsam die Schutzpflanzen, aus denen eine oder mehrere Kopfpflanzen zu prädominirenden Stämmen sich erheben.

Ein Nachtheil der Büschelpflanzungen liegt allerdings in den spätern Verwachsungen und dem Schaden, welchen das Weghauen eines stärkern Zwillstammes für den zurückbleibenden mit sich führt. Je mehr man aber darauf hält, daß die Zwillstämme schon früh weggehauen und später mehr verschont werden, desto mehr mindert sich der Schaden. Zudem tritt das Übel nicht in der Allgemeinheit auf, daß man deshalb ernstlich daran dächte, die Büschelpflanzung zu verlassen.

Ein begründeter Einwand gegen die Büschelpflanzung liegt indeß in der zu großen Anzahl von Pflanzen eines Büschels. Zwar bleibt auch bei dickern Büscheln der Pflanzenüberfluß früher oder später zurück, verkümmert und geht ein, gleichwohl hält der Kampf den anfänglichen Wuchs sehr zurück. Der Regel nach sollte der Büschel nicht mehr als 3, höchstens 5 Pflanzen enthalten, doch muß man zugeben, daß bei Rillenkämpen

und im großen Pflanzbetriebe diese Regel nicht ganz leicht durchzuführen ist, dennoch bedarf die Büschelpflanzung von dieser Seite noch ziemlich allgemein einer durchgreifenden Verbesserung. Die Mittel dazu möchten zunächst folgende sein:

a. Verwendung der geringsten Samenmenge, soweit noch mit Sicherheit auf das Anschlagen der Kämpe zu rechnen ist.
b. Zeitiges Durchrupfen zu dichter Rillensaat.
c. Entsprechendes Zerlegen der Pflanzenballen in Büschel, nöthigenfalls unter Gebrauch von Messer und Scheere.
d. Pflanzen mit Culturerde, wo sich durch Zertheilen der Pflanzenballen die Muttererde zu sehr verkrümelt.
e. Pflanzengewinnung aus Bestandessaaten.
f. Weitere Verfolgung der Büschelpflanzkämpe.

Die oben verhandelten derbern Einzelpflanzen sind nicht diejenigen, welche das von Buttlar'sche Pflanzeisen verwendet. Letzteres kann sich im Großen nur mit gewöhnlichen zweijährigen, höchstens schwachen dreijährigen Fichtenpflanzen befassen. Stärkere Pflanzen mit schon steifern Wurzeln kommen allenfalls noch unter besonders günstigen Bodenverhältnissen zurecht. Wir wollen nach eigenen Wahrnehmungen nicht bestreiten, daß sich nach dieser Pflanzmethode hier und da Fichtenpflanzungen mit gutem Erfolge und für weniges Geld ausführen lassen; in bei Weitem den meisten Fällen aber sind entweder die Pflänzchen, oder das Eisen, oder beide nicht an ihrem Orte. Gewöhnlich bleibt die kleine, isolirte, im ungelockerten Boden eingepreßte, häufig von Unkraut gedrängte Fichtenpflanze gegen andere Pflanzungen sehr merkbar zurück, und es dürfte zur Zeit noch sehr zweifelhaft sein, ob jemals dies Pflanzverfahren für die Fichte im Großen Bedeutsamkeit erlangen wird. — Andere Pflanzmethoden übergehend, heben wir im Nachstehenden folgende hervor: 1) die gewöhnliche Löcherpflanzung, die gangbarste Form von allen, 2) die von Manteuffel'sche Hügelpflanzung, 3) die Sattelpflanzung als Aushülfe für einzelne Fälle, und 4) die Plattenpflanzung.

1. Löcherpflanzung. Wo die Pflänzlinge (Büschel- oder Einzelpflanzen) aus Bestandessaaten entnommen werden, sticht man sie in der Regel vereinzelt als Ballenpflanzen aus, was mit Hohl- oder Grabespaten geschieht. In den Rillenkämpen wer-

den größere Ballen ausgehoben und erst auf der Culturstelle in Büschel zerbrochen.

Die Pflanzlöcher werden besser aufgehackt, bei starken Pflanzen auch wohl aufgegraben, als mit dem Hohlspaten gestochen oder gar gebohrt. Die Bezeichnung der Pflanzpunkte auf größern Flächen geschieht zweckmäßig nach Pflanzketten oder Pflanzschnüren durch einen Hackenschlag in den Boden (nicht durch Sticken). In andern Fällen wählt man die Pflanzstellen nach dem Augenmaß. — Ein probates Werkzeug zum Fichtenpflanzen ist die Harzer Fichtenhacke (eine handliche Rodehacke). Es führt sie der Löchermacher, wie der Pflänzer; für den erstern ist sie etwas derber, dem letztern dient sie zur Erweiterung des Pflanzloches und zum Herbeihacken von Erde 2c. Das Pflanzen kann füglich durch Weiber 2c. geschehen. Tiefes Pflanzen, starkes Festtreten oder gar Festklopfen ist durchaus zu vermeiden, dagegen hat sich das Decken der Pflanzstätte mit umgelegten Soden (Plaggen), mit Abraum oder Steinen überall bewährt 2c. 2c.

In neuerer Zeit legt man mit Recht Werth auf die Beigabe guter Culturerde, zumal auf alten Waldblößen und verödetem Boden. Sie befördert das rasche An- und Fortwachsen, verhütet Kümmern und Vergelben, kräftigt die Pflanze gegen schädliche Einwirkungen und ersetzt bei entblößten Wurzeln ziemlich den Ballen. Sie kann in Rasenasche, oder Composterde bestehen. Letztere läßt sich von jeder guten Erde, z. B. von alten oder wenigstens schon durchgefrorenen Grabenaufwürfen herstellen, indem man solcher Erde Rasenasche, Holzasche oder Waldhumus zusetzt, das Ganze mengt und einige Male durchhackt. Man vertheilt dergleichen Erdhaufen in solcher Entfernung auf der Culturfläche, daß sie beim Gebrauch bequem zur Hand liegen.

Die Frühjahrspflanzung wird im Allgemeinen zwar vorgezogen; doch muß im Gebirge, wo die Culturzeit des Frühjahrs gemeinlich kurz ist, der Herbst wesentlich zu Hülfe genommen werden; übrigens gelingt auch die Sommerpflanzung, wenn man mit Ballen pflanzt und das Austrocknen sorgfältig verhütet.

Die gewöhnliche Pflanzweite der Fichte liegt zwischen 4 und 5'. Büschel kann man wohl etwas weiter setzen, als Einzelpflanzen, weshalb die Büschel häufig 4½' □ und die Einzelpflanzen 4' gepflanzt werden. Auf trockenem Boden pflanzt man auch Büschel 4', um den Schluß zu beschleunigen;

weitständige Pflanzungen nöthigen hier öfter zum nachträglichen Zwischenbau von Kiefern oder Lerchen. Zu Gunsten der Weidenutzung pflanzt man wohl 5′ □ und in der Region des gefährlichen Schneebruchs, wo kräftige und standhafte Wüchse besonders Noth thun, geht man selbst bis 6 und 7′. Kostspielige Erdfüllungen in Steinboden und andere Umstände können gleichfalls eine größere Pflanzweite rechtfertigen. Die unten folgenden Hügel- und Plattenpflanzungen sind bei 5′ mittl. Entfernung noch keine wohlfeile Pflanzungen.

Welche Pflanzenstellung man wählt, ist im Allgemeinen nicht so wichtig, wie der mittlere Abstand der Pflanzen oder die Pflanzenmenge. Am üblichsten ist die Quadratpflanzung; auch pflanzt man häufig reihenständig, da eben die Fichte für den dichtern Stand innerhalb der Reihen sich sehr wohl eignet. In manchen Fällen hat die Reihenpflanzung ihre Vortheile. Wo viele Abzugsgräben nöthig, oder gar Rabatten zu bilden sind, lassen sich die Reihen dem Boden und dem Terrain besser anpassen, als Quadrat- oder Verbandpflanzungen. Wo mit ganz besonderer Rücksicht auf Weidenutzung gepflanzt werden muß, können 8—10 selbst 12′ weite Reihen dieser Rücksicht sehr entsprechen, obwohl damit der Reihenschluß verzögert wird. Für Schutzmäntel *) ist der Reihenstand nicht unpassend; man stellt damit dem Winde dichte Wände entgegen, welche in den weitern Zwischenräumen tiefer und länger beastet bleiben. Auch schließt man wohl Saaten und Pflanzungen durch eine dichtere Randreihe ein. **) Räumlich stehende Einzelreihen, welche stammhaft erwachseu, im Innern Halt finden, nach Außen gleichmäßige Beastung haben, auch Räume für die Ablagerung der Schneemassen enthalten, müssen dem Schneedruck ziemlichen Widerstand leisten; man wird wohl thun, sie in die Richtung des Westwindes zu legen, mit welchem der Schnee zu kommen pflegt. Die am Harze versuchten s. g. Coulissenpflanzungen — Reihen- oder Streifenpflanzungen mit je drei eng zusammengestellten Reihen — entsprechen diesem Verhalten wohl nicht; sie können indeß für Weiden und Triften in Frage kommen. — Für gewöhnliche Fälle wird ein Reihenabstand von 8′ der höchste

*) Ein Mehreres über Schutzmäntel s. bei der Kiefer Seite 108.

**) In eingetheilten Forsten kann als Regel gelten, die Randreihe 4′ hinter die Ortsgrenze zu stellen.

sein müssen, öfter stellt man die Reihen nur 6 — 7' entfernt. Innerhalb der Reihen pflanzt man 2½—3½' weit. Einer Quadratpflanzung von 4½' entsprechen in der Pflanzenmenge Reihenstellungen von etwa 6 und 3½', 7 und 3', 8 und 2½' ꝛc.

2. Hügelpflanzung (Obenaufpflanzung). *) Bei dieser Methode werden die Pflanzen weder in Löcher, noch wie hin und wieder irrig geschieht, auf Hügel gepflanzt; sie kommen vielmehr auf die Bodenoberfläche, mit Vortheil sogar auf die Narbe zu stehen; hier wird die Wurzel, so viel eben nöthig in lose Erde, am besten in vorher bereitete Culturerde gefüttert und der so entstandene kleine Hügel schließlich mit Plaggen gedeckt. Die Culturerde wird in Körben auf die Pflanzpunkte vertheilt, so daß die Pflänzer (gemeinlich Weiber) ein Häufchen loser Erde vorfinden; sie setzen alsdann die Pflanze auf den Grund des Erdhäufchens und bilden unter gehörigem Ordnen der Wurzel das Hügelchen. Regel ist dabei, die lose Erde ganz und gar nicht anzudrücken. — Dem Pflanzen folgt das Decken. Die Deckplaggen, welche früher dreieckig gehauen oder gestochen wurden, nimmt man jetzt halbmondförmig, um die (zu verdünnenden) Enden übereinander greifen zu lassen, was ein gutes Anschließen vermittelt und das Nachdecken ziemlich erspart. Rasenplaggen verdienen den Vorzug; Plaggen von störrigen Überzügen sind etwas dicker zu hauen. Beim Decken kommen die Plaggen auf die rauhe Seite zu liegen. — Es haben die Plaggen ihren mehrfachen Nutzen, vornehmlich wirken sie dem Austrocknen und Auffrieren entgegen, vermitteln festen Stand in losem Boden und sammeln die aufsteigenden Dünste ꝛc.

Die Hügelpflanzung kann auf Holzpflanzen verschiedener Art und Größe, mit und ohne Ballen, auf Einzel- und Büschelpflanzen, selbst wohl auf Heister angewandt werden; auch hat sie auf allerlei Boden — den trockenen nicht ausgenommen — Erfolg gehabt. Mit besonderem Nutzen ist sie bei sehr strengem, oder feuchtem und nassem Boden angewandt, auf welchen sie auch, der größern Kosten halber, so lange zu beschränken sein dürfte, bis fernere Versuche und Erfahrungen für andern Boden überwiegenden Vortheil dargethan haben werden.

*) S. Anweisung zum Hügelpflanzen der Nadelhölzer von H. C. Freiherrn von Manteuffel ꝛc. Dresden und Leipzig bei Arnold, 1846. Es ist davon eine neue vermehrte Auflage zu erwarten.

Hierorts wendet man dieselbe vornehmlich auf die Fichte an, wenn man es mit jenem Boden zu thun hat. Dergleichen Pflanzungen haben die gewöhnlichen Löcherpflanzungen weit hinter sich gelassen, und sind auch nicht von den Biermans'schen Fichtenpflanzungen in umgelegte Rasen erreicht worden. Inzwischen bedarf die Hügelpflanzung auf dem zu feuchten Boden ebensowohl der Abzugsgräben, wie andere Pflanzmethoden. Die zeitig auszuwerfenden Gräben liefern dann wohl Material zu der oben erwähnten Culturerde. Man stellt bei dieser Pflanzung die Fichten gern in Reihen, z. B. in 6 und 4'.

In Ellernbrüchern, sowie bei Eichen- und sonstigen Heisterpflanzungen auf feuchtem strengem Boden sind Hügelpflanzungen gleichfalls im Gebrauch.

Ein anderes, sehr gerühmtes Pflanzverfahren der Fichte wird im 9. Bande des Tharander Jahrbuchs Seite 227, in einem beachtenswerthen Artikel aus der Feder des Oberforstraths von Berg angeführt. Es wird nämlich auf vernarbtem Boden die Pflanzstelle flach abgeschält, der Boden im Pflanzloche tüchtig durchgehackt und mit einer Schaufel voll Culturerde vermengt. Sodann werden je 2—3 Stück dreijähriger Fichten mit entblößter, jedoch feucht erhaltener Wurzel dergestalt flach eingepflanzt, daß ein schwacher Hügel entsteht. Dicht über demselben werden die Pflänzchen mit zwei Fingern festgedrückt, und schließlich wird der Büschel mit den abgeschälten Rasenstücken locker umgeben.

3. Sattelpflanzung. Es ist darunter eine Pflanzung auf Aufwürfe (Sättel) zu verstehen, die etwa da beginnt, wo eine gewöhnliche Abwässerung, oder die vorige Hügelpflanzung nicht ausreichen, oder aber einer Rabattencultur nicht etwa der Vorzug gegeben werden möchte. Die Sättel werden entweder durch Zusammenschaufeln des Oberbodens, oder durch den Auswurf von Gräben gebildet und in mehr oder weniger abgerundeter oder abgeplatteter Form hergestellt, sodann reihenweise bepflanzt. Man macht sie schon im Vorjahre oder noch früher. Um die Pflanzen höher und trockener zu stellen, genügen oftmals schon 1—2' weite Grüppen, etwa in solcher Entfernung, daß die Sättel 8' Abstand erhalten. Starke Sättel, die man mehr abplattet, sind kostspielig und müssen gemeinlich weiter gelegt werden. Aus Moorboden gebildete Sättel sind möglichst mit Erde zu mengen. Auf feuchtem Wiesengrunde, wo zugleich hohes Lagergras verderblich wird, können schon Sättel aus 1—1½füßigen Grüppen die Pflanzen genügend entrücken. Abwässerung und starke Pflänzlinge reichen hier oftmals auch ohne Sättel aus.

Die Sattelpflanzung grenzt an die Rabattencultur. Letztere ist gemeinlich vorzuziehen, wo es darauf ankommt, neben angemessener Abwässerung zugleich eine Erhöhung und Verbesserung des seichten oder zähen Oberbodens zu gewinnen, sei es nun, daß man auf breitern Feldern je zwei Culturrabatten (S. 159) anlegt, oder daß man nothwendigen Falles schmale, etwa achtfüßige Beete aus 2—3' weiten Gräben aufhöhet. Schmale Beete sind immer unerwünscht (vergl. S. 29), doch müssen Ortsverhältnisse und Zweck das Geeignete an die Hand geben. Hier und da geht man im Vergraben des Terrains für die flachwurzelnde Fichte zu weit.

4. Plattenpflanzung. Man sucht hierbei auf einer nach Umständen kleinern oder größern Platte eine thunlichst günstige Pflanzstätte zu bereiten, besonders wo Überzüge den Boden decken. Zunächst befreiet man die Platte mit scharfer Hacke vom etwaigen Überzuge, wobei darauf zu sehen ist, daß ihr thunlichst der Humus erhalten bleibt. Bei einem den Boden nicht verfilzenden Überzuge genügt ein Abschärfen, im andern Falle wird der Wurzelfilz vollständig abgeplagget und die daran haftende Erde tüchtig abgeklopft. Sodann hackt man den Boden durch und durch klein, zerreibt die durchgehackte Erde noch mit den Händen, befreiet sie von etwa noch vorhandenen rohen Pflanzenresten, fügt auch wohl noch einige Düngung hinzu, und häufelt sodann die lockere klare Erde nach der Mitte zusammen. Der Arbeiter drückt sodann in das Häufchen mit beiden zusammen geballten Händen ein Loch, setzt eine gute Ballenpflanze hinein und füttert sie fest ein. Schließlich wird die Platte mit dem umzukehrenden Abraum, auch wohl mit eben zur Hand liegenden Steinen &c. gedeckt. — Während die Decke das Erdreich frisch erhält und vorerst den Wiederwuchs des Unkrauts hemmt, treibt die Pflanze seitwärts in den Nährboden und findet gutes Fortkommen. Die Fichte und Buche sind die wesentlichern Holzarten für Plattenpflanzungen, erstere besonders im Bickbeerüberzuge, der ohnehin eine gewöhnliche Löcherpflanzung nicht wohl gestattet. Tiefer wurzelnde Pflanzen erfordern auch tieferes Durchhacken der Platte.

Es lassen sich durchgehackte Platten auch zum Besetzen mit mehreren Pflanzen verwenden. Man wählt dann wohl kleine ballenlose Pflanzen, wendet Culturerde an und deckt nach Umständen mehr oder weniger.

11. Tanne (Weiß- oder Edeltanne).

Allgemeines. Die Tanne kommt hier zu Lande nur sporadisch vor, meistens als sehr vereinzelt eingesprengter Baum oder Horst, höchstens als kleiner Bestand. In solcher Weise umgiebt sie sich öfter — zumal bei einiger Nachhülfe durch Bodenverwundung und Lichtung — mit zahlreicher Nachkommenschaft, die unschwer herangezogen, oder in Büscheln und Einzelpflanzen mit Ballen versetzt wird. In neuester Zeit sucht man ihre Anzucht zu erweitern, wo nicht etwa Wildstand an ihrem Aufkommen verzweifeln läßt.

Mit Recht steht die Tanne in der Reihe der geschätztesten Waldbäume. Mannigfach nutzbar und dem Auge angenehm, dabei standhaft gegen Sturm, minder gefährdet durch Insecten, nicht herrschsüchtig in der Vermischung, hat sie andauernden Wuchs, hält sich besonders dicht geschlossen und steht im Massenertrage neben der Fichte in vorderster Reihe. Sie verdient ihre Stelle im Buchen-Hochwalde, paßt mischweise zur Fichte, auch wohl zur Eiche ꝛc., erträgt reichlich so viel Beschattung wie die Buche, vermag noch in engen Lücken höherer Wüchse, an schattigen Rändern und als Unterstand zu wachsen. In letzterer Beziehung könnte sie für Eichenzucht bedeutsam sein. Stark gedrückt, erlangt sie noch guten Wuchs, wenn sie allmählig gelichtet wird; sie ist daher für Plänterbetrieb die geeignetste Holzart, wenn auch der schlagweise Betrieb zur Regel geworden.

Bei solchen trefflichen Eigenschaften ist es zu bedauern, daß ihre Anzucht immerhin eine schwierige genannt werden muß, schwieriger, als die der Fichte, auch der Buche. Inzwischen ist man auch darin weiter gekommen.

Ihren Standort findet die Tanne offenbar auch bei uns; der bessere Buchen- und Fichtenwuchs verspricht auch **ihr** Gedeihen, wie sie denn am häufigsten mit der Fichte, auch der Buche, oder mit beiden zugleich angetroffen wird. Man sieht

die Tanne bei uns auf Berg- und aufgeschwemmtem Boden aller Art recht gut fortkommen, wenn Frische und Humus nicht fehlen. Es ist daher weniger der Standort, welcher ihre größere Verbreitung bei uns hindert, als das Subtile ihrer Erziehung, der oftmals schon verdorbene Samen und andere Umstände *).

Die Erziehung der Tanne in Besamungsschlägen gleicht etwa der der Buche. Sie bildet die Regel, wo die Tanne herrschend ist. Durch zeitige Fortschaffung der schweren Hölzer sucht man auch hier den Schaden am Nachwuchs zu mildern.

Für kleinere Bestände, welche für förmliche Schläge nicht groß genug sind, empfiehlt sich die bei der Buche erwähnte Randverjüngung, bei welcher die Schlaglichtung meist durch das einfallende Seitenlicht ersetzt wird. Durch Ansaat der Tanne läßt sich Gleiches auch unter Buchen und andern Holzarten treiben. Wo der Betrieb längere Zeit anhalten muß, kann es zuweilen erwünscht sein, am Saume die Tanne zu erziehen. — Auch die bei der Buche angedeutete Verjüngung auf schmalen schattigen Abtriebsstreifen, die dann in Randverjüngung wohl übergeht, kann guten Erfolg haben. — Unter günstigen Verhältnissen, namentlich auf geschützten kleinen Abtriebsschlägen, ist man mit der Tannensaat noch weiter vom Bestandesrande abgegangen. Schlagunkräuter, welche nicht verdämmen, aber Seitenschutz und milden Schirm geben (Senecio rc.), sieht man dann recht gern. Auch kann wohl eine Schutzsaat von Getreide dienlich sein.

In Buchenschlägen sollte man das beste Gedeihen der Tannensaat erwarten; sie gelingt zu Anfang auch wohl recht gut; eine öftere Erscheinung aber ist, daß die Pflanzen mit dem zweiten oder dritten Jahre wieder verschwinden. In manchen dieser Fälle mag der Boden nicht die gehörige Empfänglichkeit haben, weshalb es der Tannenpflanze nicht besser ergeht, als der Buchenpflanze. Meistens aber erklärt man diese Erscheinung

*) Findet sich doch selbst in Ostfriesland ein Tannenbeständchen, nur eine Stunde von der Nordsee (Lütetsburg) entfernt. Eine hier aufgenommene Probefläche ergab p. M. 238 Stämme mit 80′ Mittelhöhe und 6537 c′ Vorrathsmasse schon bei 50jährigem Alter. Das Holz soll freilich von geringer Güte sein. Man zieht dort die Tanne aus Anflug und versetzt zugleich Ballenpflanzen zwischen Schutzholz.

daraus, daß der jungen Tanne das nöthige Licht fehle, um Seitentriebe entwickeln zu können und daß sie daran eingehe. Man soll daher schon im zweiten Jahre reichlich lichten. Sind dagegen erst Seitentriebe vorhanden, so ist die junge Pflanze geborgen und erträgt lange Zeit den Druck von Oben.

Außer der Saat unter Schutzbaum ꝛc. läßt sich die Tanne auch durch Pflanzung anziehen. Man hat früher die Verpflanzbarkeit der Tanne als Culturverfahren in Zweifel ziehen wollen; viele Erfahrungen indeß haben sie als sehr wohl ausführbar dargethan, mag auch nicht verkannt werden, daß sowohl die Pflanzenerziehung, als auch die Versetzung eine verdoppelte Sorgfalt und gewisse Rücksichten in Anspruch nimmt, von denen unten weiter die Rede ist.

Samen. Der Himtçn abgeflügelten Samens wiegt etwa 18 ℔, und im Pfunde mögen gegen 9000 Körner enthalten sein. Es pflegt indeß der Samen viele taube Körner und Schuppenstücke zu enthalten. Die Zapfen werden schon Ende September oder Anfangs October gepflückt; reif und abgetrocknet zerfallen sie zu einem Haufwerk, oder lassen sich leicht zerreiben. Das Reinigen und Abflügeln ist dem des Kiefernsamens ähnlich. Obzwar es keiner Klengelung bedarf, so ist doch wieder das Pflücken der Zapfen insofern schwierig, als sie meistens im Gipfel und an den Enden der Zweige sitzen. Im Preise steht der Samen etwa dem Fichtensamen gleich; das dickere Korn und die geringere Güte erfordert jedoch weit stärkere Einsaat.

Die Aufbewahrung des Tannensamens nur bis zum nächsten Frühjahr erfordert schon große Vorsicht, da er sich leicht erhitzt und dann verdirbt. Mancher Samen verliert schon sehr während der Versendung, oder wenn er im Sacke nur kurze Zeit in geheiztem Zimmer stehen bleibt. Überhaupt liegt in der Erlangung guten unverdorbenen Samens für Gegenden, wo die Tanne nicht heimisch ist, weit mehr als im Preise ein Hinderniß für ausgedehntere Anzucht. Am besten conservirt man den Samen in Zapfen oder Schuppen auf luftigem Boden. Man säet ihn wo möglich gleich im Herbst; das frühe Reifwerden macht dies um so eher thunlich. Im Behinderungsfalle, oder wo Spätfrost zu fürchten, säet man zeitig im nächsten Frühjahr, nachdem wo möglich schon im Herbst der Boden zur Saat vorgerichtet worden. Später ist der Samen unbrauchbar.

Einige Bedeckung ist immer nützlich; in Saatkämpen ist etwa ½" zu rechnen.

Bestandessaat. Wie bei der Buche, so hat man auch bei der Tanne gern dichten Pflanzenstand; zudem vermag sie, wie die Fichte, in dichten Hörsten und in Büscheln zu wachsen, wie sie denn überhaupt von allen Holzarten wohl den dichtesten Stand einhält, den sie auch im spätern Bestandesalter nicht aufgiebt.

Zu Bestandessaaten ist an Einsaat p. Morgen etwa zu rechnen:

zur Vollsaat 2 Himten oder	. . . .	36 ℔,
» Streifen= oder Rillensaat	. . . .	24 »,
» gewöhnlichen Plattensaat	. . . .	18 »,
» engen Löchersaat rc.	. . . . . .	9 ».

Reine Tannensaaten von größerer Ausdehnung wird man des Samens wegen selten ausführen wollen, obwohl die Tanne als reiner Bestand sehr gut wachsen kann. Öfter wird man schon zufrieden sein, sie nur eingemischt zu haben.

Die Bodenbearbeitung kann häufig die der Buche sein, doch hält man bei der Tanne noch mehr darauf, daß sie im Nährboden wurzele, auch darf der Samen nicht ganz so stark bedeckt werden. Vorheriges Bearbeiten mit der Häckelhacke, um den Tannensamen hier einzurechen, oder scharfes Unterbringen mit dem Rechen auf sonst empfänglichem Boden, Übererden auf vorher etwa gereinigtem Boden und ähnliche Methoden werden für Vollsaaten die geeignetsten sein. Stärker gelockerter Boden, etwa bei Anwendung von Fruchtsaat, ist gehörig wieder zu binden. — Die gewöhnlichen Moosdecken der Nadelholzbestände sind bei stärkern Lagen durch Rupfen und Rechen zu unterbrechen, damit der anfliegende oder auszusäende Samen genügend zu Boden kommen kann; ein dünner, lichter Moosüberzug indeß ist nicht hinderlich, er kann sogar erwünscht sein.

Streifen= und Plattensaaten werden entweder breitwürfig auf bröcklich gehacktem Boden ausgeführt, oder man zieht auf durchgeharkten Streifen schmale flache Saatrillen. Auf reinerem Boden können die Rillen ohne Weiteres leichter Hand in die Nährschicht gehackt werden. Füllen oder Decken der Rillen mit Culturerde fördert den Pflanzenwuchs. — Zum

Einsprengen kann auch wohl eine Löchersaat mit guter Füllerde, oder eine Saat auf kleine Platten genügen.

Frischerhaltung der Bodenoberfläche sichert wesentlich den Erfolg. Wo daher der Schutzbaum oder die Schutzwand ꝛc. dies nicht genügend bewirken, deckt man die Saatfläche gern mit etwas Laub und Reisholz, was zugleich dem frühen Laufen und der Gefahr des Spätfrostes etwas entgegen wirkt.

Saat= und Pflanzkamp. Wo nicht der Anflug oder die Schläge hinreichendes Pflanzmaterial darbieten, legt man Saatschulen, auch wohl, ähnlich wie bei der Fichte, Pflanzschulen an. Sie finden immer mehr Aufnahme.

Das Schutzbedürfniß der Tanne ist auch bei Kampanlagen zu beachten. Man wählt daher gern eine schattige Bestandeslücke oder die Nähe einer schattigen Bestandeswand. Wo es daran fehlt, legt man wohl kleine schmale Kämpe mit hohen Zaunwänden an. Sehr oft indeß säet man auch in die gewöhnlichen, im Freien liegenden Kämpe und ersetzt den Schutz durch Steck= oder Schutzreisig. Kiefernzweige, da sie die Nadeln lange behalten, oder rauhe laubige Buchenzweige eignen sich dazu am besten. Man läßt das Schutzreisig meist bis zur Auspflanzung stecken, oder erneuert es, nimmt es auch wohl während der Schneedecke ab, damit die Pflanzen nicht etwa durch niedergedrücktes Reisig leiden. — Andere machen Reiserschauer, die einige Fuß über der Erde auf Giffeln ruhen. — Obwohl manche Saaten auch ohne Schutzreisig sich erhalten, so ist dasselbe doch immerhin zu empfehlen.

Die gangbarste Saatform ist die schmale Rillensaat, etwa wie bei der Fichte. Man legt gemeinlich 4' breite Felder an und steckt die Schutzzweige in die Wege, dergestalt, daß je zwei Reihen einander laubenförmig zuneigen und so das Saatfeld schirmen. — Einmengung von Rasenasche oder gutem Waldhumus, wo nicht der Boden ohnedies schon nahrhaft genug ist, begünstigt den Pflanzenwuchs und Bedecken der Saat während der Keimung hält die Bodenoberfläche frisch. Einige decken mit dem nachherigen Steckreisig, andere wählen dünne lichte Moosdecke.

An Einsaat kann man auf je 10 □. Ruthen Rillenfeld einen guten Himten oder 20 ℔, und für etwaige Vollsaat das Doppelte rechnen.

Guten Erfolg hat auch das Biermans'sche Aschenbeet (S. 135).

Die in Rillen gezogenen Pflanzen werden als drei-, meistens vierjährige Büschelpflanzen verwandt; auch können sie dreijährig mit dem v. Buttlarschen Pflanzeisen einzeln versetzt werden.

Gute derbere Einzelpflanzen erzieht man in Pflanzbeeten aus zweijährigen Pflänzchen; man setzt sie ballenlos gemeinlich in Rillen zusammen und wendet gute Erde an. Im Ganzen gleicht das Verfahren dem des Fichten-Pflanzkampes.

Pflanzung. Anflugpflanzen und wo es irgend sonst noch thunlich, sind mit guten Ballen zu versetzen. Je stärker die Pflanzen, desto nöthiger der Ballen, und dennoch führt die Versetzung starker Tannenpflanzen zunehmend größere Unsicherheit mit sich. Über die gewöhnliche Stärke der Fichtenpflanzen geht man nicht gern hinaus. Gärtner versetzen zwar noch 4—6' hohe Tannen wie Fichten, was indeß für forstliche Ausführungen nicht maßgebend sein kann. — Gern pflanzt man die Tanne eng und wo es dazu an Pflanzen fehlt, können Fichten und Buchen (wenn nicht Schutzholz) zu Hülfe genommen werden.

Plötzliche Übergänge von Schatten und Licht sind besonders bei der Tanne möglichst zu vermeiden. Es ist daher zu widerrathen, in dunkelem Stande erwachsene Pflanzen plötzlich in's Freie zu versetzen, und umgekehrt bei viel Licht erzogene Pflanzen etwa zu Unterstand unter Eichen &c. zu verwenden. Für letztern Zweck zieht man die Pflanzen lieber an schattigen Orten, versetzt sie auch nicht eher, als bis sich kleine Seitenzweige entwickelt haben.

Die Versetzung der Tannenpflanze unter oder zwischen vorwüchsiges Schutzholz (Kiefer, Lerche, Eller, Birke &c.), oder unter Laßreitel hat immer ihren Nutzen. Pflanzen indeß, welche im Lichten erwachsen, wie die in gewöhnlichen Kämpen, werden ohne Gefahr in's Freie versetzt. Um die Tanne den Fichtenpflanzungen beizumischen oder Buchenschläge mit ihr zu durchsprengen, wird man vornehmlich aus Kämpen pflanzen.

Das Einpflanzen mit Culturerde verdient bei der Tanne besondere Empfehlung; dergleichen ist unentbehrlich, wo die Pflanzen die Muttererde verlieren, mögen Büschel- oder ordinäre Einzelpflanzen verwandt werden. Übrigens sieht man die

jungen kräftigen Pflänzchen, welche das v. Buttlarsche Eisen verwendet, bei guter Behandlung auch ohne Ballen und Culturerde angehen.

Man hat empfohlen, die jungen versetzten Tannen mit Moos zu umgeben, namentlich solche, welche bisher schon in Moosdecken, oder doch sehr dicht gestanden haben und deshalb mit einer zarten Rinde versehen sind. Es möchte dies sehr zu beachten und hin und wieder auch wohl bei andern Pflanzen mit Nutzen anzuwenden sein. — Auch ist beobachtet worden, daß Tannenpflanzen, welche von Berghängen entnommen werden, wo die Pfahlwurzel immer gegen den Berg gerichtet ist, beim Versetzen in ähnliche Örtlichkeit mit der gekrümmten Wurzel wiederum gegen den Berg gerichtet werden müssen, da sonst viele Pflanzen eingehen. (S. d. Verhandl. der XVI. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Nürnberg, 1853.)

12. Lerche.

Allgemeines. Die Lerchenzucht hat ihre Freunde und ihre Gegner. Für gewisse Verhältnisse kann jede Partei Recht haben, denn das Verhalten der Lerche ist nach den Wachsthumsumständen ein gar verschiedenes und sie ist längst nicht in der Allgemeinheit zu verwenden, wie die Fichte und Kiefer. Vornehmlich steht ihr entgegen, daß sie im Wuchse nicht lange anhält; der rasche Jugendwuchs der ersten Decennien verspricht weit mehr, als die »jungen Herren mit grauen Bärten« hinterher leisten. Gleichwohl ist die Lerche für manche Fälle der Holzzucht, wie des Verbrauchs eine vortheilhafte Holzart und man hat wohl Grund, ihre guten Seiten sich zu Nutze zu machen. Immer wird sie aber mehr ein Gelegenheitsbaum sein und bleiben müssen, als daß sie geeignet wäre, einen herrschenden Waldbaum abzugeben.

Die Lerche in reinen Beständen zu erziehen, kann nur in besondern Fällen noch Absicht sein, nachdem die Erfahrung vielfältig dargethan hat, daß sie weit besser in der Vermischung wächst. Wo sie in ihrer zweiten Heimath nicht recht guten Standort findet, erinnert schon der 40—50jährige Bestand an baldigen Einschlag, noch ehe die vortheilhaftern Stammstärken erreicht sind, mag auch übrigens der Massenvorrath bereits ein namhafter sein.

Es hat aber dies frühe Sinken des Wuchses, obwohl im Allgemeinen der Lerche angeboren, besonders in reinen Beständen nicht selten noch einen andern Grund, nämlich die zu große Dichtheit, in welcher man die Lerche aufwachsen läßt. Sie ist eine Holzart, die in räumlichem Schlusse, nicht in gedrängtem Stande wachsen will. Es ist daher auch schon vieler Orten zur Regel geworden, die Lerche etwas weitständig zu pflanzen. Vor allem aber darf ihr eine kräftige Durchforstung nicht

fehlen; sie muß nach Umständen schon früh beginnen, oft wiederkehren und der Stammunterdrückung vorgreifen. Gedrängt aufgewachsene Lerchenbestände mit ihren winzigen Kronen sind durch spätere Aushiebe selten wieder recht in Gang zu bringen, während durch zeitiges Räumlichstellen der Wuchs noch am ersten auf seiner Höhe erhalten, die Stammstärke gefördert, auch wohl bei größerer Stuffigkeit der öftern säbelförmigen Schaftbildung einigermaßen begegnet wird. In letzterer Beziehung wirkt auch die Mischung günstig.

Am leichtesten wird der dichte Stand der Pflanzungen übersehen und doch erfordert die Überzahl der dominirenden gleichstarken Stämme eben hier das kräftigste Einschreiten. Wo 4—5füßige Verbandpflanzungen im 15—20. Jahre fast noch ihre volle Stammzahl haben, hat die Überfüllung sicherlich schon nachtheilig gewirkt.

Gemischte Erziehung und angemessener Wachsraum — letzterer vornehmlich für reine Bestände — sind für die Lerchenzucht wichtige Rücksichten.

Daneben macht sich aber auch der Standort geltend. Man findet viel elenden Lerchenwuchs, weil die Lage nicht paßt, oder der Boden zu schwach gewählt und dann die Lerche obendrein noch rein oder zu vorwaltend angebauet ist. Der schiefe, fahnenförmige Krüppelwuchs in strengen Windlagen kann nicht befremden, und verschlossene, dunstige Querthäler erklären leicht den öftern Struppwuchs. Die Süd- und Westhänge haben fast immer schwächern Waldwuchs und die Lerche macht hier keine Ausnahme. Reine Lerchenanzucht auf trockenem Sandboden wird niemals befriedigen und selbst die Kiefer leistet hier doch nicht genug Beistand. Inzwischen vermag doch die Lerche auch auf schwachem Boden zu wachsen und wenn sie hier am frühesten im Wuchse nachläßt, so fragt es sich, ob andere Holzarten mehr leisten. Man wird sie in ihren Bodenansprüchen etwa zwischen Fichte und Kiefer stellen können. Immer aber geht sie in der Vermischung tiefer hinab und zeigt ein günstigeres Verhalten, als im reinen Bestande. In den Bergforsten kann man so ziemlich überall noch der Kiefer die Lerche beifügen, mag auch die erstere in der Regel vorherrschen müssen. Im Flachlande geht die Lerche zwar nicht so weit, doch sieht man sie noch auf Kiefernmittelboden zu Anfang der Kiefer voran eilen. Im Gebirge und anderwärts steht sie auf schwächerem Boden

12. Lerche.

Allgemeines. Die Lerchenzucht hat ihre Freunde und ihre Gegner. Für gewisse Verhältnisse kann jede Partei Recht haben, denn das Verhalten der Lerche ist nach den Wachsthumsumständen ein gar verschiedenes und sie ist längst nicht in der Allgemeinheit zu verwenden, wie die Fichte und Kiefer. Vornehmlich steht ihr entgegen, daß sie im Wuchse nicht lange anhält; der rasche Jugendwuchs der ersten Decennien verspricht weit mehr, als die »jungen Herren mit grauen Bärten« hinterher leisten. Gleichwohl ist die Lerche für manche Fälle der Holzzucht, wie des Verbrauchs eine vortheilhafte Holzart und man hat wohl Grund, ihre guten Seiten sich zu Nutze zu machen. Immer wird sie aber mehr ein Gelegenheitsbaum sein und bleiben müssen, als daß sie geeignet wäre, einen herrschenden Waldbaum abzugeben.

Die Lerche in reinen Beständen zu erziehen, kann nur in besondern Fällen noch Absicht sein, nachdem die Erfahrung vielfältig dargethan hat, daß sie weit besser in der Vermischung wächst. Wo sie in ihrer zweiten Heimath nicht recht guten Standort findet, erinnert schon der 40—50jährige Bestand an baldigen Einschlag, noch ehe die vortheilhaftern Stammstärken erreicht sind, mag auch übrigens der Massenvorrath bereits ein namhafter sein.

Es hat aber dies frühe Sinken des Wuchses, obwohl im Allgemeinen der Lerche angeboren, besonders in reinen Beständen nicht selten noch einen andern Grund, nämlich die zu große Dichtheit, in welcher man die Lerche aufwachsen läßt. Sie ist eine Holzart, die in räumlichem Schlusse, nicht in gedrängtem Stande wachsen will. Es ist daher auch schon vieler Orten zur Regel geworden, die Lerche etwas weitständig zu pflanzen. Vor allem aber darf ihr eine kräftige Durchforstung nicht

fehlen; sie muß nach Umständen schon früh beginnen, oft wiederkehren und der Stammunterdrückung vorgreifen. Gedrängt aufgewachsene Lerchenbestände mit ihren winzigen Kronen sind durch spätere Aushiebe selten wieder recht in Gang zu bringen, während durch zeitiges Räumlichstellen der Wuchs noch am ersten auf seiner Höhe erhalten, die Stammstärke gefördert, auch wohl bei größerer Stuffigkeit der öftern säbelförmigen Schaftbildung einigermaßen begegnet wird. In letzterer Beziehung wirkt auch die Mischung günstig.

Am leichtesten wird der dichte Stand der Pflanzungen übersehen und doch erfordert die Überzahl der dominirenden gleichstarken Stämme eben hier das kräftigste Einschreiten. Wo 4—5füßige Verbandpflanzungen im 15—20. Jahre fast noch ihre volle Stammzahl haben, hat die Überfüllung sicherlich schon nachtheilig gewirkt.

Gemischte Erziehung und angemessener Wachsraum — letzterer vornehmlich für reine Bestände — sind für die Lerchenzucht wichtige Rücksichten.

Daneben macht sich aber auch der Standort geltend. Man findet viel elenden Lerchenwuchs, weil die Lage nicht paßt, oder der Boden zu schwach gewählt und dann die Lerche obendrein noch rein oder zu vorwaltend angebauet ist. Der schiefe, fahnenförmige Krüppelwuchs in strengen Windlagen kann nicht befremden, und verschlossene, dunstige Querthäler erklären leicht den öftern Struppwuchs. Die Süd- und Westhänge haben fast immer schwächern Waldwuchs und die Lerche macht hier keine Ausnahme. Reine Lerchenanzucht auf trockenem Sandboden wird niemals befriedigen und selbst die Kiefer leistet hier doch nicht genug Beistand. Inzwischen vermag doch die Lerche auch auf schwachem Boden zu wachsen und wenn sie hier am frühesten im Wuchse nachläßt, so fragt es sich, ob andere Holzarten mehr leisten. Man wird sie in ihren Bodenansprüchen etwa zwischen Fichte und Kiefer stellen können. Immer aber geht sie in der Vermischung tiefer hinab und zeigt ein günstigeres Verhalten, als im reinen Bestande. In den Bergforsten kann man so ziemlich überall noch der Kiefer die Lerche beifügen, mag auch die erstere in der Regel vorherrschen müssen. Im Flachlande geht die Lerche zwar nicht so weit, doch sieht man sie noch auf Kiefernmittelboden zu Anfang der Kiefer voran eilen. Im Gebirge und anderwärts steht sie auf schwächerem Boden

schützend und hebend der Fichte zur Seite, letztere vorerst weit hinter sich lassend. *)

Frischer mürber Lehmboden, zumal der kalkhaltige, sagt der Lerche besonders zu. Sandiger Lehm und lehmiger Sand hat meist guten Lerchenwuchs. Im dichten magern Boden mancher Lehmheiden setzt man nicht ungern der Kiefer die Lerche hinzu, obwohl ihr Wuchs nicht lange währt. Im Thonboden wächst sie noch für kurze Zeit, besser freilich wo Steingrus ihn lockert. Der flache eisenschüssige Basaltboden taugt weniger für sie. Mergel- und Kalkboden 2c. erzeugen lebhaften Jugendwuchs. Der trockene grusige Kalkboden läßt freilich nicht viel erwarten, gleichwohl leistet die Lerche bei der ersten Bestockung verödeter Kalkberge ihre guten Dienste. Die Sandsteine bieten der Lerche wie andern Holzarten sehr verschiedene Standorte dar; den geringsten Boden gewährt ihr gemeinlich der Quadersandstein, auf welchem in osnabrückschen Forsten mancher reine Lerchenwuchs kümmert. — Feuchter Boden taugt nicht für die Lerche, eher schon der mehr trockene. Sehr nahrungsreicher Boden erzeugt allzu üppigen Wuchs und ein loses Holz; dennoch ist Stock- und Kernfäule bei der Lerche selten. Die Vernichtung des Beerkrautes wird der Lerche einigermaßen schwer, dem Graswuchse ist sie wohl gar förderlich, im Übrigen läßt sie den Boden nicht ungebessert, mögen auch die Fichte und im jüngern Alter die Kiefer darin mehr leisten.

Die wesentlichste Anwendung der Lerche im Waldbau wird immer darin bestehen müssen, sie passenden Orts einzumengen oder vereinzelt einzusprengen, sei es in Absicht auf Hauptnutzung oder mehr nur auf Vornutzung, ferner Lücken anderer Wüchse mit ihr zu füllen und als Schutz- und Schirmholz andere Holzarten durch sie zu fördern. Ihre Erziehung zu reinen Beständen dagegen wird sich mehr auf gelegentliche Fälle im Kleinen, oder auf besondere Absichten beschränken müssen.

Als Mischholz paßt die Lerche ihres Wuchses wegen zur Kiefer, Birke und andern schnellwüchsigen Holzarten. Mit der Fichte hat sie zu ungleichen Wuchs, als daß ein gewöhnliches Durcheinander rathsam wäre, wenn sie im Allge-

*) Dem Schneedruck erliegt übrigens die Lerche kaum weniger als die Fichte.

meinen auch eine duldsame Holzart genannt werden kann. Sie eilt der Fichte zu sehr voran und obwohl sie nachher von dieser wieder eingeholt wird, so gewährt doch in den Stangenorten ein zahlreicher Lerchen-Vorwuchs mit unter- und zwischenständigen, meist etwas gedrückten Fichten kein befriedigendes Bild. Gegen vereinzelte Vorwuchsstämme läßt sich weniger einwenden; stärkere Zumischung aber setzt entweder frühen Aushieb der Lerche, oder einen Wechselstand von Reihen oder Streifen in solcher Ordnung voraus, daß in der Trennung ein Mittel des bessern Nebeneinanderbestehens liegt. Hinterher indeß wird auch hier die Art zu Hülfe kommen müssen, sobald die Lerchenwände anfangen die Fichte nachtheilig zu drücken. Übrigens hindert der reihen- oder streifenweise Anbau durchaus nicht, die Lerche zugleich als beiständige Holzart wirken zu lassen.

Von der Beimischung der Lerche zur Eiche und Buche ist bereits oben (S. 17 und 50) gesprochen. Veranlassung zu ihrer Einmischung ist hier gemeinlich die Lückencultur und die Absicht der Wuchsförderung. Kleinere Plätze, schwacher Boden, Mangel an Laubholzpflänzlingen, kümmernder Wuchs sind öftere Veranlassung zu vorübergehender Einmengung der Lerche.

Als Lückenholz für allerlei Wüchse hat die Lerche überhaupt darin einen wesentlichen Vorzug, daß sie in allen Größen, recht gut selbst als Heister verwendbar ist, daß sie mäßige Bodenansprüche macht, sicher anschlägt und in den geschützten Lücken gut fortkommt. Als größerer Pflänzling angewandt, ist sie für verspätete Ausbesserung und ähnliche Fälle oft sehr an ihrem Orte, sofern nicht höhere Wüchse sie stark beschatten oder gar überschirmen. Wo sich dies durch die Wahl von Heistern nicht umgehen läßt, wird man die Lücke besser mit schattenertragenden, wenn auch kleinen Pflanzen wie Fichten, Tannen rc. füllen.

Im Mittel- und Niederwalde findet die Lerche sammt der Kiefer oft nützliche Anwendung zur Bestockung und Bodenverbesserung verkommener Partieen. Ihre frühe Nutzbarkeit, ihre Duldsamkeit gegen Laubholz und die leichtere Nachzucht desselben unter ihrem lichten Schirme können ihnen vor der Fichte den Vorzug geben, obwohl auch letztere in zurückgehenden Beständen der Art nicht auszuschließen ist, zumal wo Oberholz

(Eichen ꝛc.) erhalten werden soll, welches Lerche und Kiefer weit weniger ertragen. — In geschützten Lagen und besserem Boden kann die Lerche selbst als beiläufiger Oberholzstamm dienen; sie wächst schnell zum Nutzholzstamm heran, drückt wenig auf das Unterholz und kann zur Noth geästet werden. Ihre vereinzelte Miterziehung hat sich hier und da nicht unvortheilhaft erwiesen.

Den reinen Anbau der Lerche kann man nicht unbedingt ausschließen. Zuweilen können Flächen vor der Hand — besonders bei kurzer Frist — nicht besser als zu einer schnell heranwachsenden Lerchenpflanzung benutzt werden; sie dient gleichzeitig vielleicht zur Vor- und Hülfscultur. — Wo es sich um schwierige Bestockungen handelt, z. B. auf hitzigem Kalkboden, greift man nicht ungern zur Lerche. — Für ständige Weideflächen ist sie vollends eine der paßlichsten Holzarten. Ihr milder Schatten und die Wirkung ihrer schnell verwesenden Nadeln führen Graswuchs herbei, wo die Eiche oft Moos, oder eine völlige Entblößung Heide ꝛc. hervorruft. Es kann auf Weideflächen hin und wieder eine Heisterpflanzung von Lerchen passender sein, als eine solche von Eichen ꝛc.

Der kleinere Privatforstbesitz achtet mehr und mehr auf die Lerche, zumal wo Pflanzenhandel besteht. Der rasche Wuchs, das kurze Nutzungsalter, die Verwendbarkeit des Holzes für mancherlei Zwecke, auch wohl die Fortdauer der Weidenutzung leiten darauf hin. Doch wird man hin und wieder mehr beachten müssen, was die Erfahrung über Lerchenzucht an die Hand giebt.

In Ansehung der Nutzbarkeit des Lerchenholzes ist vornehmlich seine Dauer zu rühmen. In der Heimath der Lerche erzeugt der langsamere Wuchs freilich ein besseres Holz. Inzwischen haben die Beobachtungen beim Grubenbau, die Verwendungen zu Flüssigkeitsbehältern ꝛc. doch auch das hier gezogene Lerchenholz in dieser Beziehung als vortheilhaft erkennen lassen. Bauholz für dumpfige und feuchte Räume, Röhren, Pfähle, Fensterrahmenholz und ähnliche der Fäulniß ausgesetzte Hölzer können oft zweckmäßig von der Lerche genommen werden. Der Schiffbau verwendet gleichfalls Lerchenholz, und für Eisenbahnen könnte dies Holz vollends Bedeutung gewinnen; nur erreichen viele Lerchenbestände die erforderliche Stärke nicht. Des Brennholzes wegen wird man die Lerche schon weniger erziehen wollen. — Die Stammform, meist nicht so günstig als bei der Kiefer oder gar der Fichte, nöthigt oft zur Verwendung in kurzen Längen für Tischler, Böttcher u. s. w. Zu Balken und Sparren hat die Lerche ohnehin nicht den Werth der Fichte und Kiefer, da sie minder schwer

trägt; überhaupt kann sie rücksichtlich der Verwendung im Großen wohl niemals die Bedeutung erlangen, welche Fichte und Kiefer besitzen, und in der Dauer des Holzes bleibt wieder die Eiche unübertroffen. Demungeachtet lassen die technischen Eigenschaften neben der schnellen Anzucht die Lerche immerhin beachtenswerth erscheinen.

Obwohl Lerchenbestände in unbestandener Umgebung Anflug verbreiten, so ist doch die künstliche Erziehung die ausschließliche. Zu Bestandesanlagen dient nicht selten die Saat, da der Preis des Samens heutzutage kein Hinderniß mehr abgiebt. Noch mehr aber wird die Lerche gepflanzt und zur Anzucht der Pflänzlinge sind nicht allein Saatkämpe, sondern vielfach auch schon Pflanzkämpe im Gebrauch.

Samen und Saat.

Der Lerchensamen hat etwa das Gewicht des Kiefernsamens. Die Ende October zur Reife kommenden Zapfen werden am besten erst im Nachwinter gepflückt, wodurch ihr Aufspringen, das ohnehin schwierig und langsam erfolgt, befördert wird. Man gewinnt die Zapfen sowohl von jüngern Stämmen, wie von Bäumen; freiständige Stämme sind die ergiebigsten. Je mehr die Lerche bei uns eingebürgert wird und Zapfenernten gewährt, desto mehr möchte nach dem Vorgange anderer Orte auf eigenes Klengeln Bedacht genommen werden, da der aus der Ferne kommende Handelssamen oftmals von geringer Güte ist. Es kann das Klengeln füglich an der Sonne geschehen, entweder in gewöhnlichen Darrkasten, oder sehr zweckmäßig auch auf Tüchern, welche man durch Pfähle in der Luft ausspannt. Besprengen der Zapfen mit Wasser während des Sonnenscheins fördert ihr Springen. — In Darrstuben ist vorsichtig zu heizen, da die Zapfen bei mehr als 20 ° R. verharzen und dann verschlossen bleiben. — Auch giebt es Methoden, die Zapfen mechanisch zu zerkleinern, um hinterher durch Sieben 2c. den Samen abzutrennen. (Die Lehrbücher enthalten über die Klengelung ein Mehreres). Die Samenausbeute wird p. Himten Zapfen zu 4 — 5 ℔ angegeben. Im Handel steht der Preis dem des Kiefernsamens zwar nahe, doch hat der Handelssamen fast immer geringere Güte, als der Kiefernsamen. Häufig ist er alt oder mit altem Samen gemengt, dazu können die Samenkörner gleich

dem Tannensamen nicht so leicht von den mit ihnen verwachsenen Flügeln gereinigt werden, weshalb der Samen stets viel Bruchstücke mit enthält. Man muß daher bei der Topfprobe 40% keimfähiger Körner schon als ein günstiges Verhältniß ansehen und mit 25% sich öfter begnügen. — Beim Zerschneiden der Körner erkennt man die bessern an dem rein weißen Kerne. — Häufig bekommt man den Samen am besten, wenn er gerade am wohlfeilsten ist.

Die geringere Güte und mindere Reinheit des Lerchensamens, zumal des Handelssamens, rechtfertigt eine stärkere Einsaat, als bei der Kiefer, obwohl ein dichter Stand der Lerche auf die Dauer sehr unzuträglich ist. Als mittlere Samenmenge zur reinen Bestandessaat kann p. M. gerechnet werden:

zur Vollsaat . . . . 8—9 U,
» Streifensaat . . . . 6—7 »,
» Plattensaat . . . . 4—5 ».

Zur Förderung der Keimung ist vielfach und mit gutem Erfolge das Aufquellen des Samens im Gebrauch. Man nimmt dazu ein flaches Gefäß (einen Zuber), thut den Samen hinein, gießt so viel Wasser darauf, daß derselbe eben bedeckt wird, und läßt ihn so einige Tage bis zur Aussaat stehen. Von Buttlar hat sogar 10—14tägiges Aufquellen, wobei das Wasser eine Temperatur von 8—12° R. hatte, bewährt gefunden. Es bewirkt das Aufquellen, zumal des Handelssamens, nicht bloß ein schnelleres, sondern auch ein gleichmäßigeres und weit zahlreicheres Keimen und Auflaufen, es vermindert das bei der Lerche häufige Nachlaufen und macht überhaupt die Saat sicherer. Um den eingeweichten Samen versäen zu können, wird er kurz vor der Saat ausgebreitet und so weit abgelüftet, daß er nicht mehr zusammenbäckt.

Das ziemlich häufig vorkommende Mißrathen der Lerchensaaten, besonders in Kämpen, liegt nicht allemal an der geringen Samengüte, auch nicht immer an der Witterung, sondern zuweilen auch an der Behandlung der Sache. Vor Allem hat sich ein stark und frisch gelockerter Boden der Saat unzuträglich erwiesen, wenn auch nicht jede Saat der Art mißglückt. Es verhält sich die Lerche in dieser Beziehung ähnlich wie andere leichte Samenarten, namentlich wie Ulme, Birke und Eller; sie wollen dem Boden dicht angeschlossen sein, um keimen und mit dem winzigen Keime haften zu können,

nicht zu verschmachten und später nicht aufzufrieren. Man sieht auch in der That gar oft die schlichten Streifen- und Plattensaaten mit flach bröcklich gehacktem Boden verhältnißmäßig besser stehen, als die Kampsaaten auf gartenmäßig gepulvertem Boden bei weit stärkerer Einsaat. Im nahrungslosen Rohboden, wie im fein gepulverten, bald nachher durch heftigen Regen zugeschlagenen Boden ist die Saat vollends übel aufgehoben.

Hin und wieder ist die Saat auch wohl in Folge zu starker Bedeckung mißglückt. Der Lerchensamen ist in dieser Beziehung auffallend empfindlich; er will nur schwach bedeckt sein, und oberflächliche Mengung mit der Krume kann schon genügen.

Nützlich dagegen wirkt die bei Kampsaaten ausführbare Deckung mit Busch zur Frischerhaltung der Oberfläche. Bei Bestandessaaten wird der Samen nur flach eingerecht oder mit dem Balken des Rechens nur eingestrichen.

Es begünstigen aber auch die Bodenarten die Lerchensaat (wie andere Saaten) nicht in gleichem Grade. Auf sandiglehmigem oder lehmigsandigem Boden schlägt sie im Allgemeinen besser an, als auf stärker bindendem Boden. Gebrannter Boden ist ihr gleichfalls günstig.

In noch andern Fällen hat die nahe Bestandeswand oder gar der versuchte Schutzbaum verderblich gewirkt. Der Lerche nützt dergleichen nicht, sie leidet vielmehr darunter. Gedrückte Lerchenpflanzen aber verhalten sich ähnlich wie Eiche und Kiefer, sie erholen sich schwer wieder.

Die Methoden der Bestandessaat sind verschieden. Der gewöhnlichste Fall bezielt die Mitsaat der Kiefer. Es wird diese Saat sehr oft in Streifen und Platten ausgeführt, wobei man je nach Absicht den zweiten oder dritten Saatraum mit der Lerche besäet. Man wählt gern Wechselsaat, da die Lerche anfangs wohl schneller wächst, als die Kiefer. Bei der Furchensaat der Kiefer und überall, wo die Lerche nur schwach eingesprengt werden soll, ist Mengsaat beliebter und bei Vollsaaten unvermeidlich.

Bei der Vollsaat kann passenden Orts flaches Bröcklichhacken, so wie die bei der Kiefer erwähnte Methode des Übererdens angewandt werden. Manche Fälle eignen sich auch zur Eggesaat, so der Angerboden bei nicht zu dichter, filziger

auch Lerchenheisterkämpe ohne alle Bodenbearbeitung (z. B. auf Hutboden) mit befriedigendem Erfolge angelegt, obwohl dann die Anzucht der Heister etwas länger dauert. In jedem Falle erfordert dieselbe nur kurze Zeit.

Um Heister zu erziehen, versetzt man am besten 2—3füßige Pflanzen in 3—3½', für etwas starke Heister in 3½—4' Pflanzweite, da sie bei engerem Stande leicht allzu rasch emportreiben und dann zu schlaff bleiben, auch zum Feststehen nicht weit genug sich bewurzeln. In Absicht auf 5—6füßige Halbheister pflanzt man im Kampe 2' weit, für kleinere Pflanzen 1' oder in Reihen von 18 u. 6—8".

Pflanzung.

In der Sicherheit der Verpflanzung thut es der Lerche kaum eine andere Holzart zuvor. Unter den Nadelholzarten ist sie diejenige, welche sich noch als starker Heister sicher und im Großen verpflanzen läßt. — Das Pflanzen mit Ballen ist bei der Lerche, selbst bei Heistern, wenigstens bei denen aus Pflanzschulen, nicht Bedürfniß; inzwischen pflanzt man auf trockenem Boden gern mit Ballen. — Der frühe Ausbruch der Lerche läßt im Frühjahr oftmals nicht Zeit genug für größere Ausführungen, weshalb man den Herbst zu Hülfe nimmt. An einigen Orten pflanzt man die Lerche fast ausschließlich im Herbst, bald nach dem Absterben der Nadeln. — Im Schnitt wird die Lerche wie die Eiche und Buche behandelt; auf trockenem Boden ist sogar stark zu schneiden. Wo das Fegen der Rehböcke zu fürchten, kann es zu einigem Schutze dienen, mehr Äste und Zacken zu belassen.

Zu gewöhnlicher Bestandespflanzung wählt man meistens dreifüßige stämmige Pflänzlinge, entweder solche aus Pflanzkämpen, oder die vorwüchsigen aus Saaten. In Absicht auf räumlichen Stand pflanzt man diese Sorte 6', Halbheister 8' und Heister selten unter 9—10' weit. Die 3—5füßigen Pflänzlinge setzt man wohl in Reihen von 8 und 4', um seinerzeit etwa Stamm um Stamm herauszuhauen und so die nächste Räumlichstellung zu bewirken.

Wenn Kiefern oder Fichten mit der Lerche zusammen gepflanzt werden, wird letztere gemeinlich als 2—3jährige, stämmige Einzelpflanze verwandt. Der oben empfohlene Wechselstand kann

hier und bei sonstiger Einmischung der Lerche ein verschiedener sein. Man kann ihr die je zweite, dritte oder vierte ꝛc. Reihe anweisen, oder auch die verschiedenen Holzarten streifenweise neben einander stellen. Wo die Lerche mehr des Schutzes wegen gebauet wird, läßt man oft breitere Streifen der Fichte, Buche ꝛc. mit abgetrennten Lerchen-Einzelreihen wechseln u. m. dgl. — Bei diesem Wechselstande kann die Lerche innerhalb ihrer Reihen wieder etwas weiter gestellt werden, als die übrigen Holzarten.

Zur Ausbesserung älterer Schonungen kann es nöthig sein, auf die stärkern Pflanzensorten zu greifen. Oberholzpflanzungen, Weideflächen und Wege ꝛc. erfordern meist immer Heister. Wo die Holzerziehung auf Weideflächen nur eine beschränkte sein kann, legt man wohl Reihenpflanzungen mit 16—24′ Abstand an und stellt die Lerchenheister innerhalb der Reihen 8—10′ weit. Es fällt dann in die Reihen reichliches Licht hinein, und ein später zu Gunsten der Weide etwa gewünschter Aushieb findet bereits nutzbares Material vor.

13. Weiden.

Die Weidenzucht beschäftigt im Ganzen mehr den Wasserbautechniker, auch wohl den Landwirth, als den Forstwirth; gleichwohl findet auch dieser ab und an Gelegenheit, sie nutzbringend zu betreiben. Die Weidencultur in und an größern Flußbetten ist seiner Sorge zwar selten unterstellt; doch liegen ihm manche sonstige Befestigungen von Ufern und Böschungen ob, welche bald Weiden, bald andere Holzarten (Eller ꝛc.) anwendbar machen. Feuchte Niederungen, vom Wasser bedeckte Einsenkungen lassen sich hier und da, bei nicht zu schattiger Lage und sonst geeignetem Boden, durch Aufwerfen von Beeten sehr nützlich zur Anzucht von Buschweiden verwenden. In nassen Brüchern kann das Stecken von Weiden die leichteste, zuweilen einzige Art der Bestockung sein (vergl. S. 100), und wo die grobe Wasserweide herrschend geworden, können mitunter bessere Weiden an ihre Stelle gesetzt werden. Wo den Flüssen entlang Eisgang und Geröllablagerungen zu fürchten, kann auch die Anpflanzung von Weiden und Pappeln sich rechtfertigen. Der Bedarf an Bindwieden führt auch wohl zur Weidenpflanzung. ꝛc. ꝛc. — Im Allgemeinen zwar bietet der Wald für Weidenzucht nur an wenigen Punkten und in geringer Ausdehnung Gelegenheit dar; theils fehlt der passende Boden, theils ertragen die Weiden die Beschattung höherer Wüchse nicht; auch hat der Wald im Ganzen eine andere Bestimmung, nicht zu gedenken, daß große, mit Weiden cultivirte Flächen das Bedürfniß und den Absatz übersteigen würden. Kopf- und hochstämmige Weiden gehören nur ganz ausnahmsweise in den Wald, und selbst die sehr einträglichen Buschweiden werden stets nur kleine Flächen einnehmen können. Demungeachtet liegt die Weidenzucht auch dem Forstmanne nicht so fern, daß sie nicht ein Interesse für ihn haben sollte.

Man könnte die Weiden in solche eintheilen, welche Gegenstand der künstlichen Anzucht sind, und solche, welche nur ausnahmsweise oder überall nicht dazu verwandt werden. Zu letztern gehören die Waldweiden mit ihren grauen runzeligen Blättern, als: die Sahlweide (s. caprea L.), die Wasserweide (s. aquatica oder cinerea L.) und die Haarweide (s. aurita L.) Die Sahlweide tritt häufig als ein Forstunkraut auf; man pflanzt sie allenfalls zur Deckung und Bestockung von Schutthalden, verödeten Kalkbergen u. dgl., da sie auch trockenen Stand verträgt. Sie wird ausnahmsweise nicht als Steckling, sondern als bewurzelter Pflänzling verwandt. Die Wasserweide, welche in den Brüchern und an ähnlichen Orten häufig vorkommt, eignet sich wohl noch für torfigen Boden; sie wächst sperrig (daher gut zu Remisen), giebt nur kurze Bandstöcke und grobe Ruthen, übrigens ein dauerhaftes Zaunholz. Die Haarweide, kleiner als die Wasserweide, giebt zähe Bindwieden; zu Steckzäunen sind beide Arten sehr dauerhaft.

Die Culturweiden wachsen theils baumartig, theils buschartig. Zu Kopfstämmen sind nur erstere tauglich; sie werden aber auch zu Buschweiden miterzogen. Einige geben hohen Holzertrag zu Faschinen, Zaunholz u. dgl., andere liefern besseres Band- und Flechtholz. Sie sind Gewächse des feuchten und nassen Bodens und verlangen zu ihrem Gedeihen mindestens sehr frischen Boden. Als Holzgewächse der Gewässer ertragen sie sehr gut die Überschwemmung, lieben aber das Flußwasser mit seinen nährenden Bestandtheilen mehr, als stagnirendes oder gar säurehaltiges Wasser. Der lockere, feuchte und nahrhafte Boden ist ihnen der zuträglichste; strenger Boden muß wenigstens feucht und nahrhaft oder stark bearbeitet sein. Den üppigsten Weidenwuchs haben die Schlickniederungen der größern Flüsse und die feuchten Niederungen der Marschen. Die Weidenheeger geben hier das schlankste und längste Holz und übertreffen darin die sandigen Anlandungen, die s. g. Sandfelder der Strombetten.

Die Anzucht der Culturweiden geschieht fast ausschließlich aus wurzellosen Zweigen, welche im Boden Wurzel schlagen. Man unterscheidet Setzlinge (Setzstangen) und Stecklinge (Sticken); erstere, meistens 4—6jährig, dienen zu Kopfholzpflanzungen, haben 8—10' Länge und gegen 2" Durchmesser; letz-

tere dienen zur Anzucht von Buschweiden und werden gemeinlich von 2—3jährigem Holze 18—24″ lang geschnitten.

Man kann zwar auch bewurzelte Heister erziehen, indem man Stecklinge in riolten Boden steckt, und es sind solche Pflänzlinge zur Versetzung besonders gut geeignet; indeß leistet das Setzen von Stangen ein Genügendes, ist einfacher und daher allgemein gebräuchlich.

Außerdem lassen sich die Weiden auch recht gut absenken, während Samenpflanzen schon des Unkrauts wegen selten aufkommen. — Außer den abgekürzten Setz- und Stecklingen werden aushülfsweise bei Nachbesserungen ꝛc. auch ungekürzte Zweige gesteckt. Auch kommt es vor, daß man dergleichen Zweige auf den Boden legt und sie dann zur Anwurzelung mit Erde bedeckt.

Kopfweiden. *) Die beliebteste und gewöhnliche Art ist die weiße Weide (s. alba) mit ihren unterseits silberweißen Blättern ꝛc.; sie liefert ein gutes Zaunholz, auch Bandstöcke und etwas Ruthen. Die gelbe oder Dotterweide (s. vitellina) mit ihrer schön gelben Zweigrinde kommt auch wohl vor; sie ist etwas feiner, giebt Ruthen, jedoch geringern Ertrag an Zaunholz. Die Knack- oder Bruchweide (s. fragilis) mit ihren brüchigen Zweigen, nebst andern Baumweiden liefert ein gröberes Material, jedoch viel Holz. Beliebter als diese ist die braune Weide (s. Russoliana Koch oder s. albo-fragilis in Meyer's flora hanov.); sie gilt für eine Abart der Knackweide, nähert sich aber hinsichtlich ihres Holzes der weißen Weide und erscheint besonders zur Winterzeit mit dunkelbraunrother Rinde an den Ausschlägen.

Die zu Kopfstämmen bestimmten, nach Umständen auf 8—10, auch 11′ mittelst schrägen, glatten Hiebes abgelängten Setzstangen werden 2—2½′ tief eingesetzt, so daß sie in feuchtem oder frischem Boden stehen. Gegen Fäulniß bekleidet man wohl die obere Hiebsfläche mit bindiger Erde. Häufig werden die Pflanzlöcher mit dem Pfahleisen gestoßen, es ist jedoch besser, sie aufzugraben. Man pflanzt zuweilen näher, als nöthig oder nützlich ist. Zu Zaunholz ꝛc. bestimmte Kopfweiden sollte man nicht unter 8′ weit setzen; in vereinzelten

*) Seltener erzieht man hochstämmige Weiden.

Reihen können sie etwas enger stehen. Das Setzen kann sowohl im Herbst, als im Frühjahr geschehen. Stangen, welche nicht sogleich gesetzt werden können, legt man einstweilen in feuchte Gräben oder stellt sie ins Wasser. Letzteres geschieht auch wohl absichtlich und so lange, bis Wurzelfäden und Ausschläge hervorbrechen. Demnächst werden die Setzlinge unterhalb des zu bildenden Kopfes von Ausschlägen gereinigt.

Das Köpfen geschieht je nach dem Verwendungszwecke alle 3 — 6 Jahre, daneben gewinnt man wohl etwas Ruthen ꝛc., wenn nicht etwa ab und an der Ruthenschnitt ausschließlich ausgeübt wird, der indeß die Stämme schwächt. Der Landwirth benutzt das Material vornehmlich zu Flechtzäunen, außerdem zu Faschinen, zu Bandstöcken u. dgl. Er zieht seine Kopfweiden an Flußufern, an Wegen, Koppelgrenzen, auf Weideplätzen, vergrabenen Stellen u. s. w. Gemeinlich wird schon alle 3 — 4 Jahre geköpft. Der Massenertrag pflegt sehr bedeutend zu sein, doch wird auf die Verwendung zu Brennholz nur in holzärmern Gegenden besonderer Werth gelegt, wo man dann das Kopfholz etwas stärker werden läßt. Letzteres geschieht auch wohl zur Gewinnung guter Setzstangen nach Maßgabe des Bedarfs.

Es halten die mit Eichen-Staaken angefertigten Weidenzäune in nicht zu feuchter Lage 6—8 auch 10 Jahre. In einigen Gegenden wird ihre Dauer durch Bedachung mit Plaggen von Bickbeerfilz oder Heide noch erheblich vermehrt.

Buschweiden. (Heeger- oder Werderweiden). Ihre Erziehung und Benutzung ist im Ganzen von größerer Bedeutung, als die der Kopfweiden. Sie dienen theils zu Schutzwerken an den Ufern und auf den Anlandungen der Flüsse, theils liefern sie ein unentbehrliches Material für den Wasserbau, dazu Bindwieden, Korbruthen, Bügel, Bandstöcke, Dachspielen für Stroh- und Rohrdächer u. dgl. m. Die zunehmende Industrie der Weidengeflechte, die Consumtion von Bandholz in den Handelsstädten, Fabriken und Landwirthschaften nebst andern Verwendungen, daneben der verhältnißmäßig große Arbeitsgewinn geben den Weidenheegern (Werdern) vielfach eine Bedeutung. Die in den letzten Decennien sehr vervollkommnete Weidenzucht, besonders an der Elbe, Weser und Ems, liefert zunehmend günstige Resultate, sowohl in der Materialproduction, als auch im Geldertrage.

Es findet die Weidenzucht aber auch außerhalb der Ge-

wässer ihre Beförderer. Betriebsame Landwirthe widmen ihr hier und da in Feldern liegende, für Acker und Wiese minder taugliche Niederungen; selbst Marschäcker werden wohl zeitweilig zur Gewinnung vorzüglicher Sortimente (Bandholz, Spielen und Ruthen) mit guten Weiden bestellt. Die einreihig bestickten Koppelgräben der Marschen, manche Uferbefestigungen rc. bringen namhaften Weidenertrag. Auch in den Forsten kommt hier und da an lichten Stellen ein Weidenbuschbeet zum Vorschein. Den Eisenbahnen entlang sieht man bereits viele zur Erdgewinnung ausgetiefte Flächen (Pütten) mit Weiden besetzt, unter deren Bestockung der Boden allmählig erhöhet und bereichert wird.

Inzwischen bleibt noch manche sumpfige Niederung für die Weidenzucht übrig, und manche dem Gehöft vielleicht entlegene, mit quelligem, naßkaltem Boden versehene Fläche könnte durch Rabattencultur und Riolen mit Vortheil noch für Weiden eingerichtet werden. Man sieht befriedigende Erfolge der Art an Orten, wo sie früher bezweifelt wurden. Das lebendige Beispiel thut hier, wie in ähnlichen Fällen, mehr als Wort und Schrift!

Das bessere Material zu Geflechten geben die Weidenarten mit schlanken, sehr biegsamen Ruthen, wie namentlich die Korbweide (salix viminalis) und die durch ihre kräftige Bewurzelung und ihre schönen feinen Ruthen beachtenswerthe Purpurweide (s. purpurea oder die Abart s. helix), ferner die gelbe Weide (s. vitellina), auch wohl die weiße Weide (s. alba). Die Knack- und Mandelweide (s. fragilis und amygdalina) rc. wachsen ungemein schnell, geben mittelmäßige Bandstöcke, jedoch kein feineres Material. — Man sollte mehr, als gemeinlich geschieht, auf gute Sorten halten, inzwischen ist da, wo es sich mehr um Faschinen und Zaunholz handelt, der Unterschied der Arten von minderer Bedeutung.

Die Anzucht der Buschweiden geschieht in den meisten Fällen durch die vorerwähnten 18—24" langen Sticken oder Stecklinge. Einer andern Culturart wird unten gedacht. Man verwendet die Sticken entweder frisch geschnitten, oder hält sie einstweilen feucht. Welk gewordene Sticken, an denen sich schon die Rinde runzelig zeigt, sind untauglich.

Es werden die Stecklinge in zweierlei Weise angewandt;

man pflanzt sie entweder nesterweise, oder man steckt sie vereinzelt in den Boden. Danach unterscheidet man:

a. die Nesterpflanzung (Nesterbestickung) und
b. die Einzelbestickung oder schlichtweg Bestickung. Man nennt sie auch wohl Beetpflanzung, da aufgeworfene Beete oder Rabatten gemeinlich mit Einzelsticken besetzt werden. Dergleichen Beete führen in einigen Gegenden den Namen Kaneien oder Kneien.

Bei der Nesterpflanzung werden Löcher etwa 1′ tief durch 2 bis 3 Spatenstiche — an einigen Orten auch wohl etwas weiter — gegraben, darauf mit 5—8 Sticken versehen, dann mit der Erde des folgenden Loches, wie beim Kartoffelpflanzen, wieder gefüllt und vorsichtig angetreten. Die Sticken kommen dabei an die geneigten Wände des Loches zu stehen und ragen 6—9″ aus dem Boden hervor. Mit der Entfernung dieser Nester hält man es verschieden; einige Weidenzüchter pflanzen in Reihen von 4 und 2′, oder in 3½′ Verband; andere ziehen engern Stand vor und pflanzen 2′□, auf den Schlickanlandungen wohl noch einige Zoll enger (in Reihen von 24 und 20″). Durch diese engere Pflanzung wird das Unkraut besser erdrückt und schon durch das viele Löchergraben mehr abgehalten, der dichte Stand aber schadet der Weide nicht. Pflanzungen der Art behaupten vor weitern Pflanzungen augenfällig den Vorzug.

Während des ersten Jahres sind die Nesterpflanzungen jedenfalls gegen starkes Unkraut zu schützen; sie werden deshalb wiederholt vorsichtig ausgekrautet. — Schutz vor dem Weidevieh bedürfen alle Weidenbuschpflanzungen. Das Vieh, welches das Weidenlaub gern frißt, auch (namentlich Schafe) eine gesunde Nahrung daran findet, kann den Weiden großen Schaden zufügen. Wo dies zu fürchten, sind Einfriedigungen durch Zäune, Hürden oder Verrickungen unentbehrlich.

Die Anlage der Nesterpflanzung nimmt, besonders bei jener engern Pflanzung, viel Sticken in Anspruch, deren Ankauf eine erhebliche Ausgabe veranlassen kann. Wo die Weidenzucht schon im Gange ist, verwendet man zu den Sticken neuer Pflanzungen zunächst den Schnatelbusch des Bandholzes ꝛc. und benutzt davon das eben Geeignete; das Fehlende wird aus dreijährigem Bestande entnommen. Gewöhnlich giebt eine Ruthe drei Sticken. Im Herbst geschnitten, wird der Schnatelbusch

bundweise in nassen Gräben aufbewahrt, wo er sich recht gut bis zur Pflanzung im Frühjahr hält, inzwischen auch wohl schon etwas Wurzel treibt.

Die Sandfelder der Flußbetten bedürfen zur Nesterpflanzung gemeinlich keiner weitern Vorbereitung; sind jedoch Niederungen vorhanden, in denen das Wasser stehen bleibt, so sind zuvörderst die nöthigen Abzugsgräben zu ziehen. Mit Rasen benarbte Felder gräbt man wohl erst um, was jedoch bei jener engern Pflanzung, bei der ohnehin schon viel gegraben wird, nicht nöthig ist. Man wendet auf den Sandfeldern fast ausschließlich Nesterpflanzung an; nicht minder ist sie von Nutzen für graswüchsigen Kleiboden ꝛc.

Zu den Einzelbestickungen nimmt man meistens 21″ lange Sticken von ausgesuchtem Holze und steckt sie so tief ein, daß sie etwa handhoch aus der Erde hervorragen. Im Kleiboden genügt 1—1¼′ Tiefe. Wo Übersandung zu fürchten, läßt man allenfalls ein etwas längeres Ende hervorstehen und verwendet 2′ lange Sticken. Gegen Unkraut dies zu thun, ist ein unzulängliches Mittel. Versandete Sticken sind wieder frei zu machen, doch schadet eine schwache Sanddecke eben nicht. — Auch hier wird eine verschiedene Entfernung beobachtet. Einige besticken in 1′, andere in 1½—2′ Entfernung. Man sieht bei 1½füßiger Bestickung schon recht dichten Weidenbusch. Wo der Wasserstrom die Sticken trifft, neigt man sie etwas stromabwärts; anderwärts können sie senkrecht stehen. Wo der Boden nicht an sich schon locker genug ist, wird er zuvor tief umgegraben, und können dann die Sticken ohne Weiteres gesteckt werden; man vermeidet jedoch die Zeit, wo der Bast lose sitzt. Begießen und Anschlämmen der Stecklinge ist immerhin nützlich; doch ist es in den meisten Fällen zu entbehren. Das Vorstechen mit einem wenig dickern Sticken von hartem Holze (Dornen) oder mit einem besonders dazu vorhandenen eisernen Vorstecher ist bei jenem Bodenzustande nicht wesentlich, weshalb es an vielen Orten ganz unterbleibt. Wo es des festen Bodens wegen nöthig sein möchte, ist der Erfolg überhaupt mißlich, mindestens wird es besser sein, hier kleine Plätze (10—12″□) aufzugraben und solche zu besticken, oder gleich Nester zu pflanzen. Das Graben kleiner Plätze wird auch wohl bei Grasnarben angewandt, um damit die Ausschläge vorerst vor Unkraut

zu schützen. — Frisch abgestochene und bepflanzte Ufer können eine Deckung mit Busch und ein Befestigen desselben mittelst s. g. Würste nöthig machen. Es wird damit nebenbei eine düngende Beschlickung erzielt. Für dergleichen Ufer kommen auch wohl die unten angedeuteten »Spreulagen« in Anwendung.

Auf ausgegrabenen Flächen mit bloßgelegtem zähem Untergrunde steckt man die Sticken weniger tief in den Boden, umgiebt sie jedoch mit kleinen Hügeln guter Erde.

Die Einzelbestickungen werden gemeinlich auf Beeten oder Rabatten ausgeführt. Dergleichen Beete werden in den Schlickniederungen und überhaupt da aufgeworfen, wo die Oberfläche mehr oder weniger lange unter Wasser liegt oder allzu naß ist. Im Gebiete der Ebbe und Fluth schadet übrigens das tägliche, periodische Überfluthen der Beetpflanzungen nicht nur nicht, sondern es ist ihrem Wachsthum eher förderlich. Es genügt daher, daß der Boden durch Gräben so weit erhöhet werde, daß er etwa ½—1′ über dem niedrigsten Wasserstande (Ebbe) bleibt. Die Beetanlage muß auch auf höher liegendem Boden dann geschehen, wenn die Oberfläche mit Kalmus oder Schilfgewächsen durchwachsen ist. Es braucht jedoch in diesem Falle nur so viel Erde aufgetragen zu werden, daß damit jene Unkräuter während des ersten Jahres einigermaßen unschädlich gemacht werden; dergleichen Beete können daher ziemlich breit sein.

Wie breit überhaupt die Beete anzulegen sind, und welche Dimensionen den Gräben zu geben, richtet sich nach dem örtlichem Bedürfniß. Wo stärkere Aufhöhung nöthig ist, macht man die Beete häufig 12—14′ und die Gräben 4—5′ breit; anderwärts geht man in solchem Falle bei etwa 4füßigen Gräben bis 8′ Beetbreite hinab ꝛc.

Es erfordern die bestickten Beete während des ersten Sommers besondere Aufmerksamkeit in Betreff des Unkrauts. Man hält sie wohl mit der Hacke (etwa der Zackenhacke) rein, was kostspieliger, aber förderlicher ist, als das von Andern in Anwendung gebrachte, übrigens ausreichende Auskrauten.

Der Weidencultur auf etwa niedrig liegenden Marschäckern ꝛc. geht erst ein Aufpflügen voran. Zu dem Ende wird nach der Aberntung erst flach und darauf nach entsprechenden Zwischenzeiten noch zweimal, resp. tiefer und ganz tief gepflügt,

und bleibt so der Acker über Winter liegen. Zeitig im Frühjahr, sowie der Boden zugänglich geworden, wird das Feld in 1½′ Entfernung bestickt und hinterher rein gehalten, bis die Loden dem Unkraut genügend entwachsen sind. Es geschieht wohl, daß man im ersten Spätherbst oder zeitig im nächsten Frühjahr, obwohl die ersten Ruthen noch schwach sind, dieselben bis auf ein Auge zurückschneidet, worauf denn die volle Ernte eintritt. Wo der Ruthenschnitt vorwaltend ist, werden die Stöcke schon mit 12—16 Jahren sehr abgängig; sie werden dann gerodet und der Acker kann, vorerst ohne Düngung, dem Fruchtbau wieder übergeben werden.

Rücksichtlich der Zeit der Nesterpflanzung, wie der Einzelbestickung entscheidet oftmals der Wasserstand. Im Übrigen kann man im Herbst und im Frühjahr pflanzen; meistens geschieht es im Frühjahr vom Monat März bis Mitte Juni. Bei der Herbstpflanzung läßt man wohl solche Stellen zurück, auf denen die Stecklinge Gefahr laufen, vom Eise aufgezogen zu werden, und bestickt sie erst im Frühjahr.

Die spätere Pflege der Buschbeete besteht darin, daß nach jedem Schnitte die Gräben ausgebracht und die Beete damit überschlickt werden, wodurch sowohl eine Düngung der Stöcke, als auch eine vorläufige Niederhaltung des Unkrauts bewirkt wird. Sodann muß auf den entstandenen Lücken ein Nachsticken Statt finden. Es kann gut sein, in Rücksicht der sehr schnell wachsenden Ausschläge der Nachbarstöcke diesmal größere Sticken (halbe Setzlinge) zu wählen. Auch verwendet man wohl beim Hiebe reservirte Zweige zum Absenken, indem man sie (nöthigenfalls mit Anwendung von Haken) in 6—8″ tiefe Rinnen legt, solche wieder füllt und die Spitze der Absenker frei läßt. Es kommen dann Triebe zum Vorschein, welche sehr schnell wachsen. — Endlich darf im ersten Jahre des Schnittes das Auskrauten nicht versäumt werden.

Die Nesterpflanzungen können gleichfalls der Ausbesserung bedürftig sein, namentlich wenn der Eisgang viel Schaden gethan hat. Es wird damit wie bei den Buschbeeten verfahren. Vorhandene Gräben sind auszuräumen, und das Auskrauten während des ersten Sommers darf auch hier nicht unterbleiben.

Außer der Nesterpflanzung und Einzelbestickung giebt es noch andere Methoden der Weidenbuscherziehung. Es möge darunter der bei den Wasserbauten häufig vorkommenden s. g. Spreulagen gedacht werden, mit denen man die Buhnen und Grundbetten, wie die abgeschrägten Ufer bewehrt und bestockt. Man nimmt dazu etwa daumendicken, ungekürzten, 3 — 4jährigen Werderbusch, übersetzt die Fläche zunächst 3" stark auch stärker mit nahrhafter Erde und legt darauf den Busch so aus, daß die Ruthen 2 — 3" entfernt liegen und ihre Stoppelenden stromaufwärts gerichtet sind. Sodann befestigt man die Spreulage durch Würste und Haken (letztere gemeinlich aus durchbohrten Pfählen mit einem Querholz bestehend) und bedeckt schließlich das Ganze mit einer 3 — 6" hohen Erdschicht, worauf ein dichter Ausschlag zum Vorschein kommt.

Ein anderes Verfahren ist folgendes. In Zwischenräumen von je 3' legt man Gräben mit 3' Oberweite, 1' Tiefe und 1' Sohlenbreite an, nimmt 3 — 4jährigen Werderbusch, legt die Reiser quer über je 2 Gräben und deren Zwischenfeld, damit sie auf letzterem etwa 6" hoch mit Erde bedeckt werden, über den Grabenöffnungen aber frei liegen. Es wird dies dadurch bewerkstelligt, daß zwei Arbeiter jeder einen Graben stechen, den Ausstich aber 4 — 6' weit vor sich hin auf das gemeinschaftliche Zwischenfeld werfen, und ein dritter Arbeiter, indem er Schritt für Schritt nachfolgt, die Reiser den Stechern zum Bedecken vorlegt. — Es hat dies Verfahren, welches dem S. 101 angeführten Einlegen von Ellernloden ähnlich ist, übrigens Modificationen zuläßt, befriedigenden Erfolg gezeigt. Es schlagen nämlich die Weidenreiser über den Grabenöffnungen aus, leiden hier nicht durch Unkraut und erzeugen später dichten Buschbestand.

Was die Bewirthschaftung der Weidenheeger anbetrifft, so schneidet man die Ausschläge entweder alljährlich zu Korbruthen und Bindwieden, oder man hauet sie nach je 3—5, meistens nach je 4 Jahren zu Bandholz, Faschinen u. dgl. In den Binnendeichsheegern kommt der dreijährige Umlauf häufig vor. Daneben ist ein vereinzeltes Ausschneiden der Ruthen nicht ausgeschlossen, da nicht alle Ausschläge bis zum 3ten oder 4ten Jahre Raum finden. Übrigens kommen mancherlei Rücksichten für die eine oder andere Wuchsdauer in Betracht. Wenn

man alljährlich schneidet, so werden die Stöcke desto früher abgängig; besonders aber macht dann das Unkraut viel zu schaffen, da es von dem einjährigen Ausschlage nicht gedämpft wird. Man läßt daher auf den Ruthenschnitt gern wieder eine längere Wuchsdauer folgen. Auf den Sandfeldern ist der alljährliche Schnitt eher ausführbar, als in den Schlickniederungen, wo Kalmus und Schilfpflanzen stark wuchern. — Der Schutz, welchen die Weidenbestände des Vorlandes den Ufern und Deichen gegen Schölungen, Wellenschlag und Eisgang gewähren müssen, verlangt im Allgemeinen einen höhern Wuchs des Busches. Dasselbe bringt der Bedarf an Faschinen mit sich. Nachfrage und Preis der Sortimente üben gleichfalls ihren Einfluß.

In Ansehung der Zeit kann der Schnitt nöthigenfalls in allen Monaten geschehen, doch vermeidet man gern den Monat August, damit nicht Triebe erscheinen, welche nicht mehr verholzen können. Sehr gewöhnlich wird im Herbst (October bis Mitte November) geschnitten, wo die Heeger zugleich am zugänglichsten sind; doch schneidet man auf den Sandfeldern mit Rücksicht auf die Nachfrage oft das ganze Jahr hindurch. Die Beetpflanzungen werden im Herbst oder im Frühjahr geschnitten, letztern Falles zeitig genug, um sie vor dem Ausschlage aus den Gräben beschlicken zu können.

Das Schneiden der Korbruthen zu weißer Flechtarbeit geschieht vorzugsweise im Frühjahr, auch wohl im Monat Juli, da sich alsdann der Bast leicht abziehen läßt. Man schneidet aber auch im Spätherbst; die dann geschnittenen Ruthen werden abgetrocknet unter Dach und Fach gebracht und mit Stroh bedeckt, so daß wenig Luft hinzutreten kann. Im Frühjahr werden sie dann 3—4" tief ins Wasser gestellt, wodurch sie wieder saftig werden und sich entbasten oder weißen lassen. Nach der Weißung werden sie an der Sonne getrocknet. Man verkauft sie bundweise, an einigen Orten auch nach dem Gewicht.

Die Erträge der Weidenheeger liegen zwischen weiten Grenzen. Vollständigkeit und Wuchs der Bestockung, Sicherheit gegen Eisgang rc. und Dieberei, Verwendungsart, Absatz und Preis des Materials geben höhere und geringere Gelderträge. Die Schlickniederungen und Beetpflanzungen liefern nicht allein ein schlankeres Material, sondern sie leiden gemeinlich auch

weniger durch Eisgang und Versandung, als die Sandfelder des Vorlandes. Jene rentiren in der Regel am sichersten und besten durch Gewinnung von Bandholz und Dachspielen ꝛc. im vierjährigen Umtriebe und durch nebenherlaufendes Schneiden abkömmlicher Ruthen, während der ausschließliche Ruthenschnitt theils durch das Unkraut, theils auch wohl durch das Sommerhochwasser, welches in den Niederungen die Ausschläge häufiger ersticken würde, minder räthlich ist, der dagegen auf den Sandfeldern bei genügendem Absatze und sofern andere Rücksichten nicht entgegen stehen, den höchsten Ertrag liefert. Gut bestockte Kaneien bringen bei jener Behandlung p. Morg. tragbaren Bodens sehr häufig 12—14 ₰ jährlichen Durchschnittsertrag, gut bestockte Sandfelder durch Ruthenschnitt sogar 16—18 ₰, nach Abzug der Gewinnungskosten. Inzwischen sind die größern Gefahren der Sandfelder, eine minder volle Bestockung, Mangel an Absatz, Bedarf an Faschinen ꝛc. Veranlassung, daß sich diese Erträge für größere Flächen erheblich niedriger stellen, so daß sie für die Schlickablagerungen und Beetpflanzungen meistenorts nicht über 9—10 ₰ und für die Sandfelder nicht über 7—8 ₰ jährlichen Ertrag hinausgehen, die Kosten der Anlage und Unterhaltung nicht gerechnet. Wo das Holz vorwaltend zu Faschinen und Zäunen benutzt werden muß, sinkt der Ertrag häufig auf 6 auch 4 ₰ herab.

Eben so bedeutend und stellenweise noch weit bedeutender, als Weidenbusch, rentirt an manchen Orten der mit Rohr oder Reeth (arundo Phragmites, *L.*) dicht bestandene nasse Schlickboden. Es liefert dies Gewächs ein geschätztes Material zum Decken der Dächer, Berohren der Wände, zu Matten u. m. dgl. Seine Anzucht versucht man neuerdings auf künstlichem Wege, und zwar dadurch, daß man Reethhalme auf dem schlickigen Boden befestigt, aus deren Knoten sich Wurzeln und Schößlinge entwickeln. Man bindet die Halme zu Würsten und befestigt sie durch Pfähle und Soden am Boden. Sicherer, namentlich gegen die hebenden Wellen stürmischer Fluth und gegen das aufziehende Eis, scheint sich das letztlich an der Elbe angewandte Verfahren zu bewähren, wobei man die Reethhalme einzeln mit dem Stoppelende $\frac{1}{2}$—1′ tief in den weichen Boden steckt und den Halm durch 2—3 Spatenstiche Schlamm weiter befestigt. — Es giebt die Reethnutzung auch in den Forsten hier und da einen beachtenswerthen Ertrag.

Die Kosten der Weidenbuschpflanzungen, nach Umständen freilich sehr verschieden, belaufen sich im Allgemeinen hoch; auch kann es einen großen Unterschied ausmachen, ob man den Stickbusch ankaufen muß, oder ob schon vorhandene Heeger ihn

liefern, und wie man ihn hier rechnet. Die Kosten der engern Nesterpflanzungen erfordern an Arbeitslohn für Zurichten der Sticken, für Pflanzen und erstjähriges Auskrauten nebst etwaigen wenigen Grabenarbeiten p. Morg. gegen 20 ₰. Die Arbeiten der Buschbeete, als: Anfertigen der Beete, Zurichten der Sticken, Bestickung und erstjähriges Reinhalten, können auf 25 — 30 ₰ und noch höher zu stehen kommen. Einfache Uferbestickungen kosten etwa p. Hundert Sticken 2 gg. — Die Kosten der Unterhaltung und Pflege kommen im Durchschnitt mit 2 — 3 ₰ p. Morg. jährlich hinzu.

14. Sonstige Holzarten.

a. Pappeln. Die häufigste Art in unsern Wäldern, die Zitterpappel oder Espe, ist höchst selten Gegenstand eines forstlichen Anbaues; fast überall verbreitet, ist sie wohl eher ein lästiges Unholz, allenfalls ein Lückenbüßer, ein zufälliges Misch- und Durchforstungsholz, ein beiläufiges, zuweilen gut zu verwerthendes Oberholz. Angepflanzt wird sie hin und wieder an Wegen und auf Weiden. Sie erwächst meistens aus Wurzelbrut, die auf lichten Schlägen oft stark wuchert; um diese zu verhüten, ist zeitiges Schälen und Abwelkenlassen der Stämme empfohlen. Gemeinlich hauet man die Espe frühzeitig aus. — Wollte man einmal Pflänzlinge verwenden, würde man solche von Wurzelschößlingen und zwar von nicht zu starken und nicht zu flach liegenden Wurzeln entnehmen. Man könnte auch bloß Wurzeln eingraben, um daraus Schößlinge zu erziehen. Stecklinge bewähren sich bei der Espe nicht. Wollte man Samenpflanzen erziehen, so würde es am besten sein, ein nicht zu lockeres Saatfeld im Monat Mai, wo der Samen reif, mit Samenzweigen zu bestecken. Es erscheinen dann sehr bald die Pflänzchen; sie leiden indeß leicht vom Unkraut.

Häufiger ist die Anzucht der Schwarzpappel. Sie wächst in mancherlei Boden, am besten im feuchten, lockern, und fordert, wie alle Pappelarten, volles Licht. Als Baum- wie als Schlag-, Kopf- und Schneidelholz ist sie ungemein schnellwüchsig und erzeugt eine große Holzmasse, zwar von geringer Brenngüte. Sie wird hier und da in feuchten Niederungen, in und an Flußbetten 2c. gezogen. Im Sandboden ist sie häufig der Baum der Wege, leicht anzuziehen, schnell heranwachsend und noch in gewöhnlichem Sandboden, der nur in einiger Tiefe frisch bleibt, fortzubringen. Die von ihr überschirmten Wege trocknen indeß minder leicht ab, und durch ihre starke Astverbreitung und weit auslaufenden Wurzeln kann sie Feldern und Jungwüchsen lästig

werden. Kiefernschonungen umgürtet man lieber mit Birken, als mit Schwarzpappeln. — Die italiänische oder Pyramidenpappel mit ihrem eigenthümlich gestreckten Wuchse schirmt und schattet weit weniger, und durch Köpfen in mäßiger Höhe gehalten, ist sie für Wege 2c. die beliebtere Pappelart, wird jedoch durch ihr Gewürzel gleichfalls lästig.

Beide Pappelarten, sammt der Silber-, Balsam- und kanadischen Pappel werden leicht durch Stecklinge und Setzstangen nach Art der Weiden fortgepflanzt. Die Setzstangen können ziemlich stark sein. In gewöhnlichem Sandboden sind sie gegen 4′ tief einzugraben, damit sie frisch genug stehen. Bewurzelte Heister zieht man aus Stecklingen in Pflanzschulen; man steckt letztere 12—15″ tief und läßt ein paar Zoll hervorstehen. Begießen ist nützlich und Reinhalten des besteckten Feldes nothwendig.

Dem schädlichen Pappelbockkäfer, dessen Larve sich unten in die jungen Pappelstämme hinein frißt, begegnet man durch einen Anstrich von Lehm und Kuhmist, mit welchem man im Monat Juni die Stämme bis zu 4′ Höhe bekleidet; er verhindert das Ablegen der Eier.

b. Linde. Während in nördlichen Gegenden die Linde (Winterlinde) für den Niederwaldbetrieb, namentlich für Bastgewinnung, Bedeutung hat, kommt sie in unsern Wäldern nur in einzelnen Stämmen, Stöcken und Hörsten vor, wenig geachtet als Brennholz, nur vereinzelt als Nutzholzstamm berücksichtigt. Desto beliebter ist sie wegen ihrer schönen Belaubung und wegen ihrer Blüthe als Alleebaum, obwohl ihr dichter Schatten dem Abtrocknen der Wege, wie den angrenzenden Gärten und Ländereien hinderlich werden kann. Sie wächst auf allerlei Boden, kann bei ihrem reichen Wurzelbau nöthigenfalls weit über Heisterstärke hinaus noch mit Sicherheit versetzt werden, erträgt zu ihrer Verjüngung vorzüglich gut das Köpfen und wird selbst bei hohlem Stamme ein sehr alter Baum.

Unter den vielen Beispielen alter Linden sei der s. g. großen Linde in Harste bei Göttingen gedacht. Sie hält in Brusthöhe 26 Fuß Umfang. Schon 1435 wurde unter der »großen Linde« in Harste eine Tageleistung (Gerichtstag) gehalten. Man findet noch stärkere Linden.

Eine der schönsten Lindenalleen ist die von Hannover bis zum Königlichen Schlosse Herrenhausen, 128 Jahre alt, fast 7000 Fuß lang und aus zwei Doppelreihen bestehend, welche eine 60 Fuß breite Fahrbahn einschließen. Jede

dieser Doppelreihen hat 20 Fuß Weite und eben so weiten verbandartigen Baumstand. (Gemeinlich rechnet man für Lindenalleen 24 Fuß Baumabstand.)

Es lassen sich die Lindenpflänzlinge in verschiedener Weise gewinnen. Am gewöhnlichsten und einfachsten benutzt man Wildlinge von Wurzelbrut. Man nimmt sie entweder gleich von Heisterstärke oder schwächer und setzt sie letztern Falles erst in die Pflanzschule. Erziehung aus Samen ist umständlicher und führt minder rasch zum Ziele. Der im October und November vom Baume oder am Boden zu sammelnde Samen läuft meist erst im zweiten Frühjahr auf. Gleich ausgesäet, wird er während des langen Liegens leicht durch Mäuse rc. verzehrt, auch verkrautet inzwischen das Saatfeld, oder man hat die Mühe des öftern Reinigens. Es ist daher besser, den Lindensamen wie Eschensamen aufzubewahren und ihn hiernächst in Rillen mit ½ Zoll Erddecke zu säen. — Häufig bieten die Gärten umherstehende Keimlinge dar, welche leicht ins Pflanzbeet versetzt werden können.

Gärtner erziehen die Linde auch wohl aus Stecklingen. Man schneidet dazu Steckreiser mit drei Augen; der untere Schnitt wird dicht am untersten Auge als Rundschnitt geführt. Man setzt nun die Reiser auf ein nahrhaftes Pflanzbeet in Rillen dicht und etwas lehnend zusammen, wobei das unterste Auge in die Erde, das zweite dicht oberhalb und das dritte ganz außerhalb der Erde zu stehen kommt, drückt die Erde fest an die Reiser und pflegt das Beet durch öfteres Begießen und Reinigen. Später werden die bewurzelten Pflanzen auseinander gesetzt.

In der Pflanzschule giebt man der Linde engen Stand, um sie schaftrein zu erziehen; man läßt sie in etwa 2½-füßigem Abstande zum derben Pflanzstamm erwachsen und säubert den Schaft von zu tief ansitzenden Sprossen. Für Promenaden werden in der Regel langschäftige Kopfstämme mit hoch ansitzender Krone gezogen. Anbinden an Baumstangen fördert sehr den geraden Wuchs des Schaftes, auch wirkt es bei jungen Alleen in windiger Lage mehr als starker Zweigschnitt dem Verschieben durch Wind entgegen.

c. Akazie. Ihre Anzucht geht leicht von Statten und erfolgt am besten aus Samen in Kämpen, außerdem treibt sie viel Wurzelbrut und kann allenfalls auch aus Stecklingen und

aus eingegrabenen Wurzeln gezogen werden. Loser Boden gehört überhaupt zum Gedeihen der Akazie, daneben fordert sie milde Lage und Schutz vor Wind, da ihr letzterer viel Zweigbruch verursacht. Übrigens bedarf sie eines reichen Bodens nicht; sie wächst als Schlagholz sogar im ärmern Sandboden, und kommt an Schutthalden und Böschungen fort, denen sie zur Befestigung und freundlichen Deckung dient.

Der Samen geräth fast alljährlich, und die Schoten bleiben mit demselben über Winter meist an den Bäumen hängen. Zur Erlangung des reinen Samens thut man die Schoten in einen Sack, zerklopft sie hier und siebt darauf den Samen aus. Die Saat erfolgt im Frühjahr, vorheriges Aufquellen in Wasser beschleunigt das Auflaufen. Hasen und Kaninchen schaden der Akazie durch ihr Schälen, weshalb wenigstens der Saatkamp gegen dieselben zu schützen ist. Man säet den Samen auf das zubereitete Feld in flache Rillen etwas vereinzelt, so daß die Pflanzen nicht zu eng stehen und bedeckt ihn etwa ½ Zoll stark. Gegen Spätfrost steckt man in der bedroheten Zeit Schutzreisig, oder richtet ein lichtes Schauer her.

Binnen etwa drei Jahren wachsen die Pflanzen zu guten Loden heran, welche leicht und sicher verpflanzt werden. Schlagholz kann reichlich weit gepflanzt werden, da Wurzelbrut nicht ausbleibt. Für Baumholzpflanzungen hat man Mischung mit Birken (4 — 4½' Pflanzweite) empfohlen, um damit eine bessere Schaftbildung zu erzielen; bei der Durchforstung ist dann die Akazie zu bevorzugen.

Die einst wegen ihres schnellen Wuchses und ihrer Genügsamkeit rücksichtlich des Bodens sehr empfohlene, dann aber verachtete Akazie hat neuerdings durch die Nachfrage und den guten Preis ihres Nutzholzes wiederum einige Aufmerksamkeit erfahren. Sie wird zu Nagelholz auf den Schiffswerften gut bezahlt, eignet sich zu Stielen für Geräthschaften u. m. dgl. Wegen der Dauer ihres Holzes ist sie selbst als Schwellholz für Eisenbahnen in Frage gekommen. Die guten Eigenschaften des Holzes, namentlich seine Zähigkeit, Festigkeit und Dauer sind auch nicht zu verkennen; sie bildet jedoch einen sehr unregelmäßigen, knickigen und stark in Äste zerfallenden Schaft, ungünstig für die Nutzholzmenge; dazu läßt der Baumwuchs, zumal auf geringerem Boden, sehr früh nach, ihrer Lichtstellung nicht erst zu gedenken. Als Schlagholz findet die Akazie in Weingegenden Beachtung,

da sie bei kurzem Umtriebe gute Weinpfähle liefert. Ihr Brennholz ist nicht schlecht und etwa dem der Birke gleich zu achten; das schwächere Holz ist sehr stachelig.

Ein Fremdling wird die Akazie in unsern Wäldern wohl immer bleiben müssen, doch kann sie zur beiläufigen Nutzholzerziehung in einzelnen untermischten Stämmen, oder in kleinen, mit geeigneten Holzarten vermengten Gruppen, ferner für Zwecke der Waldverschönerung, als Schlagholz zur Deckung wüster Plätze an Wegen und bei Gehöften, wohl einige Berücksichtigung finden.

d. Kastanie. Die Roßkastanie ist zwar ohne forstlichen Werth, doch wird sie in den Forstgärten als Zier- und Alleebaum nebenher wohl mit erzogen, an betreffenden Stellen auch wohl für das Wild ausgepflanzt. Ihre Anzucht hat keine Schwierigkeit. Man steckt die Früchte, oder legt sie in Rillen, wie bei der Eiche. Der Mäuse wegen wartet man mit der Saat bis zum Frühjahr und bewahrt die Früchte einstweilen wie Eicheln auf. Weiterhin werden die Pflanzen in Pflanzschulen versetzt, wo man sie zu Alleestämmen rc. etwas nahe zusammen rückt. Die Roßkastanie mag in der ersten Jugend gern schattig stehen.

Die zahme Kastanie (botanisch von der vorigen sehr verschieden) hat ein weit besseres Holz und giebt eßbare Früchte. Sie fordert mürben guten Boden, vor Allem aber milde geschützte Lage. An solchen Orten bringt sie auch bei uns reife Früchte. Im Ganzen aber ist ihr unser Klima nicht milde genug, und als Fruchtbaum ist sie im Walde zu unsicher. Saat wie bei der Roßkastanie. Die jungen Pflanzen schützt man im Freien — wie Buchen — durch Schutzreisig. — Es treibt die zahme Kastanie auch Wurzelbrut.

In den Gärten kommen noch andere Laubholzbäume vor, die als Rarität oder zur Waldverschönerung auch wohl in Forstgärten ein Plätzchen finden und dann ausgepflanzt werden. Wenige haben reellen Nutzen und selten übertreffen sie unsere einheimischen Holzarten; manche leiden auch unter unserem Klima, namentlich durch die oft bösen Nachwinter.

Man hat zur Anzucht im Walde unter andern den rauhen Ahorn (acer dasycarpum) empfohlen, der in den Gärten zu ansehnlichen Stämmen erwächst und ein feines Holz hat. Er stammt aus Nordamerika.

Schnellwüchsig und auf allerlei Boden (auch im Sande) wachsend ist die Scharlacheiche (quercus coccinea) und die ihr ähnelnde rothe Eiche

(q. rubra), beide Nordamerikaner und sehr verbreitet in den **Gärten**. Sie könnten auch zu Alleebäumen angepflanzt werden. Ihrer Anzucht in den Forsten, selbst von der Erlangung des Samens abgesehen, steht schon die geringe Dauer und sonstige Beschaffenheit des Holzes entgegen.

Platanen kommen nur als Zierbäume vor. Es ist bei ihnen bemerkenswerth, daß sie häufig aus Stecklingen gezogen werden.

e. Die Vogelkirsche, obwohl sie ihres schönen Holzes und sonstigen Verhaltens wegen ein nützlicher Waldbaum zur Einsprengung sein könnte, leidet doch meisten Orts zu sehr durch den Raub der Früchte, als daß sie künstlich angezogen würde. Zu ihrer Anpflanzung indeß lassen sich Wurzelschößlinge wie Kernstämme verwenden. Auch ist sie unschwer aus Samen zu erziehen; man legt die Kerne wohl mit dem Fleische in die Saatrillen. Pflanzschule unentbehrlich.

f. Die Vogelbeere, ein gefälliger Baum für Wege und dem Jäger nicht unlieb, wird schon häufiger angepflanzt. Gemeinlich liefert der Wald unmittelbar die Pflänzlinge, und können außer Kernstämmen auch Wurzelschößlinge benutzt werden, sofern sie wüchsig sind und nicht im Druck gestanden haben. In Pflanzschulen versetzte Wildlinge erwachsen zu desto bessern Pflanzstämmen. Auch lassen sich Pflänzlinge unschwer aus Samen in Saat- und Pflanzschulen erziehen. Man kann sowohl die Beeren, als auch die ausgewaschenen Samenkörner versäen. Die Pflänzchen werden aus Saatrillen zwei- oder dreijährig versetzt. — Die Vogelbeere wächst in mancherlei Boden und Lage; sehr strenger Boden, trockener Sand, nasser und sauerer Boden passen nicht für sie.

g. Hasel. Sie ist an manchen Orten keine unwichtige Holzart und kann vornehmlich durch ihren Ertrag an Bandstöcken ꝛc. recht einträglich sein. Auch liefert sie ein ziemlich gutes Brennholz, daneben beliebte Früchte, welche hier und da von Gemeinden in geregelter Weise geerntet, meistens aber von der ärmern Volksclasse gesammelt werden. Wo die Hasel im Nieder- und Mittelwalde verwaltet, wird sie zu Bandholz ꝛc. gemeinlich in 12 — 16jährigem Umtriebe gehauen. Sie kommt nicht selten als Unterholz unter Eichen vor. Den bessern Wuchs zeigt sie im unbeschatteten Stande und im frischen, guten Waldboden.

In lückigen Beständen kann die Hasel durch Absenken vermehrt werden. Außerdem versetzt man bewurzelte Schößlinge, welche gemeinlich in geringer Entfernung vom Stocke zum Vorschein kommen. Die Erziehung von Pflänzlingen aus den Nüssen geht etwas langsam von Statten, ohne sonst schwierig zu sein.

h. Weißdorn. Unter den zu Hecken geeigneten Holzarten steht der Weißdorn oben an. Die mit den Staatsbauten betraute Behörde hiesigen Landes läßt sich die Anzucht besonders der Weißdornhecken an Stelle todter Befriedigungen angelegen sein und die Forstbeamten der Landreviere haben für die Anzucht von derartigen Pflänzlingen in Saat- und Pflanzschulen zu sorgen, wo der Wald nicht Wildlinge genug darbietet. Manches Gute ist darin bereits geschaffen worden; selbst im Sandboden grünt schon manche wehrhafte Hecke, da die Verfüllung von Pflanzgräben mit guter Erde auch da die Weißdornzucht möglich macht, wo sonst diese Holzart nicht wächst. — Der Forstwirth selbst hat ein Interesse bei der Anzucht guter Hecken und er sollte durch Bereithalten und Feilbieten guter Pflänzlinge, durch eigenes Beispiel und guten Rath dieselbe möglichst zu befördern suchen.

Gelungene Weißdornhecken sind hierorts neben andern Methoden besonders nach der von Schenk schen Methode, bei der man s. g. Spalierzäune aus Stummelpflanzen erzieht, gewonnen worden; sie erfordern zwar viel Aufmerksamkeit und Mühe, leisten dann aber Vortreffliches *). Im Nachstehenden beschränkt man sich auf die Erziehung tauglicher Pflänzlinge in Saat- und Pflanzschulen, für den Fall, daß es an Wildlingen fehlt.

Man wählt einen lockern guten Boden und bearbeitet ihn mit dem Spaten. Für kalklosen Boden zeigt sich eine Bemergelung sehr günstig. Den zubereiteten Boden theilt man in Felder ab, zieht in 10" Entfernung flache Rillen und bedeckt den Samen 1/4—1/2" stark mit Erde. Statt der auszuwaschenden Samenkörner versäet man im Herbst zweckmäßig die Beeren. Es kommen wohl schon im ersten Frühjahr Pflänzchen zum Vorschein, meistens aber erst im zweiten Frühjahr. Inzwischen ist das Saatbeet vor Verkrautung zu schützen, auch nachher durch Hacken rein und

*) S. die Broschüre von G. E. von Schenk, der lebende Weißdorn-Spalierzaun, Lemberg 1844.

locker zu halten. — Nachdem die Pflanzen ein Jahr alt geworden, werden sie aufgenommen und verpflanzt; man macht dazu 10—12″ entfernte, reichlich tiefe Pflanzrillen und setzt die Pflanzen 3″ weit. Bei dieser Verpflanzung wird ihnen die Pfahlwurzel abgeschnitten, auch werden die Stämmchen jetzt oder später auf 5—6″ zurückgeschnitten. — Während der zwei folgenden Jahre ist das Pflanzbeet mit der Hacke zu pflegen. War der Boden nicht schon bemergelt, so kann noch jetzt etwas trockener, zerkleinter Mergel aufgestreuet und mit durchgehackt werden. Fehlte dem Boden Pflanzennahrung, so ist das Anstreuen und Durchhacken von Straßenerde, Compost u. dergl. zu empfehlen.

Die dreijährigen Pflanzen sind zu Heckenanlagen schon brauchbar. Am vorzüglichsten indeß sind 4—5jährige Pflanzen. Dann müssen sie aber ein Jahr vorher noch einmal umgepflanzt werden, und zwar 4—5″ auseinander. Dabei ist ihnen die Hauptwurzel wieder zu nehmen und ihre Lode nochmals zurückzuschneiden. — Für jene Spalierzäune werden die Pflänzlinge als Stummel gepflanzt. Man setzt sie in die mit guter Erde gefüllten Pflanzgräben 6″ entfernt und erzieht sie hier durch angemessenes Zurückschneiden, Flechten und Anbinden ꝛc., wie durch fortwährendes Rein- und Lockererhalten des Bodens binnen weniger Jahre zu einer wehrhaften, schönen Hecke, wie das in der angeführten Schrift näher dargestellt ist.

i. Obst. Zwar liegt die Obstbaumzucht außer den Grenzen dieser Schrift, auch ist sie zu umfassend, um nach der Ansicht, daß der Forstmann vermöge seines Hausstandes möglicherweise mit ihr zu thun finde, in ihren Hauptpunkten hier mit erörtert zu werden. Die Wahrnehmung von der Unzweckmäßigkeit mancher Obstanlagen veranlaßt jedoch, hier über die oft verfehlten Pflanzweiten Einiges einzuschalten. — Enge Obstpflanzungen sind nichts weniger als vortheilhaft; sie haben vielmehr geringere Ernten und minder schmackhaftes Obst zur Folge. Man glaubt zuweilen mit 16—18′ schon genug gethan zu haben, und sieht später, daß man wohlgethan hätte, den anderthalbfachen oder doppelten Abstand zu wählen. Es geht damit ähnlich, wie wenn den Obstbäumen zu viel Zweige verbleiben und der Schnitt nicht gehörig exercirt wird. Je mehr die Sonne hinzutreten und die Luft sich erneuern kann, desto besser

für den Ertrag. Man hat dies schon bei dem Durcheinanderpflanzen verschiedener Obstsorten zu beachten und daher eine solche Vertheilung oder für die Reihen der höher wachsenden Arten eine solche Richtung zu wählen, daß eine möglichst geringe Seitenbeschattung entsteht. Aus gleichem Grunde pflanzt man die Obststämme der Regel nach in Verband, statt ins Quadrat.

Die Pflanzweite muß offenbar eine weit größere sein, als in der Forstwirthschaft, da nicht Holz, sondern Frucht die Hauptsache ist, gleichwie man einst die Eiche weit pflanzte, auch wohl absichtlich sie köpfte, als noch der Mastbaum mehr als der gute Baustamm galt. — Kernobststämme (Kronenbäume) sollten daher nicht unter 24 — 32′ weit stehen, von einigen niedrigen Formen abgesehen. Soll unter den Obstbäumen Garten- oder Ackerbestellung dauernd Statt finden, so darf die Pflanzweite nicht unter 45 — 50′ betragen.

Steinobst (Zwetschen, Pflaumen, Sauerkirschen) kann näher beisammen stehen, 16 — 20′; nur Süßkirschen verlangen gegen 24′ Abstand. — Wallnußbäume sind weit zu stellen, gegen 40′; auch sind sie da, wo sie mit Obstbäumen zusammen stehen sollen, ihrer starken Beschattung wegen thunlichst an die Abend- und Mitternachtsseiten zu bringen.

Wo Steinobst zwischen Kernobst gepflanzt werden soll, was zur anfänglichen Nutzung des Raumes vortheilhaft sein kann, ist das Kernobst nicht unter 32′ weit zu pflanzen. Später, wo dasselbe mehr Wachs- und Lichtraum verlangt, wird das ohnehin früher abgängige Steinobst hinweg genommen.

An Chausseen und Landstraßen pflanzt man reichlich weit, Kernobst 35 — 40′ weit; dabei stellt man die Reihen verbandweise einander gegenüber.

In den Obstbaumschulen ist ein Reihenstand von 2 — 2½′ Entfernung und innerhalb der Reihen ein Abstand von 1½′ der gebräuchliche.

k. Unter den Nadelhölzern, welche nächst den oben abgehandelten Arten für den Forstwirth einiges Interesse haben, verdient zunächst die Weihmuthskiefer, eine Nordamerikanerin, genannt zu werden. Sie findet sich hier und da als Beständchen oder eingemischt, und befriedigt eigentlich allenthalben durch ihren Wuchs und sonstiges Verhalten, leider aber nicht durch ihr Holz. Sie begnügt sich mit geringerem Boden, selbst

mit trockenem Sandboden, wächst ungemein schnell, dabei gerade und stammhaft, erzeugt eine sehr große Holzmasse, hält sich dauernd geschlossen, verbessert ganz auffallend den Boden, hält ihn frei von Beerkraut und leidet bis hierher wenig von Insecten. Bei so vortrefflichen Eigenschaften, in denen sie zum Theil der gemeinen Kiefer überlegen, ist es sehr zu bedauern, daß ihr Holz nicht bessere Güte hat. Als Brennholz möchte sie der geringsten Qualität beizuzählen sein, obwohl in der Menge der Erzeugung wieder einige Ausgleichung liegt. Als Nutzholz giebt sie leichte Bretter, gutes Material zu Zündhölzchen, während ihr Bauholz höchstens für trockene Räume und wegen seiner Leichtigkeit etwa zum Dachstuhl sich eignet. Immerhin jedoch möchte der Weihmuthskiefer hier und da einige Beachtung zu schenken sein, besonders zur Einsprengung zwischen Kiefern und Lerchen. Magere Lehmheiden, kraftloser Quadersandsteinboden und ähnliche mit schlechtem Holzwuchs versehene Bodenarten werden dabei mit in Erwägung kommen können. — Die schöne Form der Weihmuthskiefer macht sie nebenbei zu einer angenehmen Erscheinung.

Die Zapfen werden schon im September gepflückt und öffnen sich dann sehr leicht. In den Samenverzeichnissen steht das Pfund mit mehr als 1 Thlr. angesetzt, dabei ist der Samen sehr dickkörnig. Die Einmengung von Weihmuthskiefern-Samen wird immer nur sehr schwach geschehen können. Besser thut man in solchen Fällen, kleine Saatfelder anzulegen und aus diesen zu pflanzen. Es hat auch die Verpflanzung der Weihmuthskiefer keine Schwierigkeit; sie kann wie bei der Kiefer, je nach dem Alter der Pflanzen, mit und ohne Ballen geschehen. Als ein- höchstens zweijährige Pflanze mit entblößter Wurzel kann sie leicht auf die Platten und Streifen der Kiefernsaaten ꝛc. oder auf kleine umgestochene Pflanzplätze versetzt werden. Von Buttlar pflanzt sie einjährig mit seinem Eisen. Dreijährige Pflanzen werden wie gewöhnliche Kiefernpflanzen behandelt. Zu einjährigen Pflanzen säet man in Rillen; um derbere Einzelpflanzen zu erziehen, muß das Saatfeld breitwürfig besäet werden.

l. Schwarzkiefer (österreichische Kiefer, pinus austriaca). Sie findet sich in Niederösterreich ꝛc. als herrschender, geschätzter Waldbaum, besonders auf älterem Kalk. Die Anbauversuche in andern Gegenden lassen zur Zeit wohl ein

sicheres Urtheil noch nicht zu. In hierorts gemachten Versuchsculturen bleibt sie im raschen Wuchse hinter der gemeinen Kiefer zurück, woraus indeß ein Einwurf noch nicht abzuleiten sein dürfte. Im Allgemeinen aber sind die mit ihr angestellten Versuche zur Zeit nicht von solchen Erfolgen begleitet, daß sie sonderliche Hoffnungen zu erwecken vermöchte. Ob sie für mehr trockenen Bergboden, namentlich Kalkboden, eine besondere Anwendung verdient, wie Einige wollen, wird die Erfahrung erst noch darthun müssen. Inzwischen kann man von vereinzelter Miterziehung der Schwarzkiefer nicht abrathen. Auch ist der (zwar dickkörnige) Samen nicht zu theuer, um hier und da etwas davon einzumengen oder ein Saatfeld anzulegen, aus welchem wie bei der Weihmuthskiefer gepflanzt wird.

Wie die Schwarzkiefer, so wird auch die Strandkiefer (pinus maritima) in neuerer Zeit in kleinen Proben versucht. Sie zeigt sich ungemein schnellwüchsig und übertrifft darin die gemeine Kiefer; es wird dies selbst auf schwachem Boden und in Moorculturen wahrgenommen. Ihre Triebe verholzen aber nicht immer und da sie durch öfteres Abfrieren und sonstige, zuweilen nur örtliche Witterungseinflüsse leidet, so darf man sich für unser Klima wohl nicht viel von ihr versprechen, wie auch ihr Holz und sonstiges Verhalten beschaffen sein mögen.

Die Zürbelkiefer (Arve), diese geschätzte Bewohnerin der höhern Alpen mit trefflichem Holze, wächst sehr langsam, bedarf des Schutzbaumes und führt schon in ihrer Heimath, wo sie an Häufigkeit sehr verloren hat, eine schwierige Erziehung mit sich, zumal ihre eßbaren Nüsse vielfach der Nascherei ausgesetzt sind. Sie ist bei uns nur ein Fremdling, hier und da in Forstgärten. Die Pflanzen erscheinen theils im ersten, meistentheils aber erst im zweiten Frühjahr. Man erzieht sie im Schutze und verpflanzt sie etwa dreijährig.

Die Krummholzkiefer mit ihrem kriechenden Wuchse, den Gehängen und Plateaus der Hochgebirge ein wohlthätiges Deck- und Schutzholz, verleugnet auch bei uns in einigen durch Ansaat entstandenen Partieen jenen Wuchs nicht, doch ist sie ohne wirthschaftlichen Werth.

Culturkosten.

Auf den Kostenbetrag der Culturen wirken mancherlei bekannte Umstände ein. Es kostet daher eine und dieselbe Culturart oder Arbeit am einen Orte mehr, am andern weniger, selbst unter gleichen Bodenverhältnissen. Die unten folgenden Kostensätze, welche auf Durchschnitten beruhen, können daher auch nur zu einem Anhalten dienen. Größern Werth für die Praxis haben solche Erfahrungssätze, welche in der betreffenden Örtlichkeit selbst, entweder aus größern Ausführungen, oder wenigstens aus Proben abgeleitet und passend geordnet sind. Man sollte keine günstige Gelegenheit zur Bereicherung und Schärfung solcher Localnormen vorüber gehen lassen. Schon die Erlangung guter Anschlagsnormen macht es nothwendig, auf die Kostenergebnisse zu achten. Accordarbeiten verlangen nicht minder erfahrungsmäßige Principien, um weder den Arbeitsgeber noch Nehmer zu beeinträchtigen.

Die vergleichende Beobachtung der Kosten führt zu manchen nützlichen Maßnahmen in der Wahl und Methode der Culturen; sie leitet zur Sparsamkeit und desto größern oder bessern Beschickung. Man wird die wohlfeilern Culturen vorziehen, wenn sie gleich gut zum Ziele führen; man wird eine andere aufgeben oder unterlassen, wenn der Aufwand zum Erfolge zu sehr außer Verhältniß steht; man wird wohlfeilere Methoden, wohlfeilere Kräfte, bessere Werkzeuge &c. in Anwendung bringen, wenn darin das Mittel liegt, weniger zu verausgaben oder mehr zu beschaffen. — Man schenkt nicht allenthalben diesem Gegenstande die gebührende Aufmerksamkeit, häufig da am wenigsten, wo man aus vollen Seckeln cultivirt, mehr da, wo die baren Culturmittel knapp zugemessen sind. Die Frage: was kostet der Morgen? ist keine müssige. Sie hat indeß da mindere Bedeutung, wo es sich darum handelt, gutes und reichliches Pflanzmaterial zu erziehen.

Deshalb ist eine Culturart freilich noch nicht die bessere, weil sie vielleicht erheblich weniger kostet als eine andere; sehr wesentlich kommt es auch auf das Gelingen und den spätern Effect an. Man ist wohl in der Anempfehlung wohlfeiler Culturmethoden hier und da zu weit gegangen. Die disponibelen Mittel, das Culturbedürfniß im Ganzen, der Holzpreis u. dgl. reden freilich mit, weshalb man am einen Orte nicht so gründlich cultiviren kann, als am andern, auch wohl Culturen ganz unterlassen muß, welche der Örtlichkeit halber nicht zu den lohnendern gehören. Im Allgemeinen aber sollte die Art der Cultivirung nicht der Grund sein, daß für längere Zeit, wenn nicht gar für die ganze Bestandesdauer jährlich weniger erzeugt wird, als der Boden erzeugen könnte. Schon die früh und reichlich eingehenden Vorerträge guter intensiver Culturen können den Mehraufwand decken, und je besser die Cultur, desto mehr ist die Erhaltung und Bereicherung der Bodenkraft gesichert.

Man muß freilich von manchen restaurirten Districten und ganzen Revieren — namentlich in Laubholzwirthschaften — sagen: sie haben viel Geld gekostet! Dennoch wünscht kein Forstmann beim Heranwachsen der vollen kräftigen Bestände andere an ihre Stelle, die wohlfeiler angebauet wären, wenn sie darum schlechter sein sollten. Der anfängliche Culturaufwand ist es noch nicht allein, der die Culturart bestimmt, und der auf unmittelbare Resultate gebauete Zinscalcül leitet auch nicht immer zum Richtigen. Die theuern, aber wohlgerathenen und gedeihenden Culturen sind weniger zu beklagen, als die unvollständigen, oder dürftig aufwachsenden, wären sie auch noch so billig beschafft, nicht minder die des unsichern Probirens zumal mit Holzarten von zweifelhaftem Fortkommen. Man sagt wohl nicht mit Unrecht, daß die theuersten Culturen die seien, welche nicht gerathen, oder geringen Erfolg haben. Gewiß giebt es der Mittel und Wege viele, unbeschadet des Endzwecks und ohne Bedruck des Arbeiters, in dem Culturaufwande zu sparen, und es ist eine Pflicht des Holzzüchters, daß er sich solcher Sparsamkeit befleißige; im Übrigen aber ist meisten Orts auch für den Waldbau die Zeit gekommen und sie tritt immer näher heran, wo gründliche Culturen sich bezahlt machen oder ein Bedürfniß sind.

Von zweckmäßiger Wahl der Holz- und Anbauart 2c. abgesehen, liegt besonders in der Handhabung des Culturbetriebes

manches Mittel billiger und guter Ausführung. Die Annahme bestimmter Arbeiter, deren Einübung und gute Disciplin bewähren sich überall. Gespannarbeiten, wo sie anwendbar, sind billiger als Handarbeiter. Leichte Arbeiten werden durch Frauenzimmer und Burschen wohlfeiler, manche auch besser beschafft, als durch Männer. Eine angemessene Theilung der Arbeit bei zusammengesetzten Culturverrichtungen fördert die Wohlfeilheit, wie die Güte und Controle der einzelnen Arbeiten. Das Verdingen der Arbeiten empfiehlt sich in allen Fällen, welche eine genügende Controle über die gute Ausführung gestatten; angemessen verdungen, können Accordarbeiten beiden Theilen, zumal dem Arbeiter, zum Vortheil gereichen. Größere Culturen lassen sich fast immer wohlfeiler beschaffen, als kleinere; Winkelculturen und Nachbesserungen sind gemeinlich am theuersten. Passende Vorbereitungen, Wahl der Jahrszeit, gute Werkzeuge u. m. dgl. sind weitere Mittel günstiger Beschickung.

Von nicht geringem Einfluß auf den Kostenpunkt ist der übliche Tagelohn, der nach den Gegenden meistens zwischen 5 und 8 ggr p. Mann schwankt. Im Allgemeinen bringt die Zeit, wie in der Landwirthschaft &c., so auch in der Forstwirthschaft ein Steigen des Tagelohns mit sich. Mancherlei Umstände üben darauf ihren Einfluß aus. Nothjahre veranlassen die theuersten Waldarbeiten und doch ist eben dann die Arbeitsgelegenheit am meisten Bedürfniß und Wohlthat. — Bei den nachstehenden Kostensätzen ist in betreffenden Fällen der häufigere Tagelohn von 6 ggr p. Mann unterstellt. Die tägliche Gespannarbeit mit zwei Pferden sammt Führer wird bei Waldarbeiten meistens mit $1^2/_3$ auch 2 ℔, je nach der Zugkraft, vergütet, im Ganzen etwas höher, als man sie in der Landwirthschaft rechnet.

Es beschränken sich die nachfolgenden Kostensätze auf die gewöhnlichern Fälle, nachdem im Frühern bei dieser und jener besondern Culturart der Kosten schon gedacht worden. Die dabei aufgestellten Klassen beruhen zunächst auf den geringern und größern Bodenhindernissen; ihre Allgemeinheit führt freilich einige Unsicherheit im Treffen mit sich; es mag deshalb das Eingangs Gesagte um so weniger unbeachtet bleiben.

A. Bodenbearbeitungen.

1) Erstmaliger Umbruch mit der Rodehacke oder dem Spaten 8 — 12″ tief, vorausgesetzt, daß auf bestanden gewesenem

Boden ein gewöhnliches Stock- oder Baumroden bereits Statt gefunden hat, oder die noch übrige Rodung nicht erheblich ist:

a. leicht: 5—8 Thlr p. Morg., oder (abgerundet) 1—1½ Sgr p. Q. Ruthe,

b. mittel: 10—12 Thlr p. Morg., oder 2—2½ Sgr p. Q. R.,

c. schwierig: 15—20 Thlr p. Morg., oder 3—4 Sgr p. Q. R.,

d. sehr schwierig: 25—30 Thlr p. Morg., od. 5—6 Thlr p. Q. R.

Die Klassen c und d bei verwurzeltem oder steinigem Boden. Auf lehmigem Boden in Eichen-Raumbeständen betragen die Accordsätze für das Umbrechen zu Kampanlagen häufig 8 bis 10 Thlr p. M. Ein 4—5″ tiefes Umhacken steht gewöhnlich in der Klasse a höchstens b. Doppelter Spatenstich (Riolen) kostet leicht das Anderthalbfache.

Die Wiederholung der Bodenbearbeitung geschieht bei nicht zu kleinen Flächen am billigsten durch Pflügen und Eggen, sonst mit der Hacke, bei dieser für 1½—3 Thlr p. M.; am gründlichsten mit dem Spaten, je nach der ersten Bodenbearbeitung für 4—7 Thlr p. M.

2) Erstmaliges Umpflügen von Heid- und Angerboden:

a. leicht . . . 1 Thlr — Sgr p. Morg.,

b. mittel . . 1 » 16 » » »

c. schwierig 2 » 12 » » »

Wiederholtes Pflügen 16 Sgr — 1 Thlr p. M. (Über die Kosten des Furchenpflügens vergl. S. 27 und 122).

3) Eggen:

a. Auf umgestürztem Heid- und Angerboden, z. B. Voreggen zur Kiefernsaat 14—18 Sgr p. M.

b. Zweimal gepflügten Boden zu eggen 6 Sgr; auf schon vorgeeggetem Boden Samen leicht einzueggen nebst Tagelohn für Aussäen 4 Sgr p. M.

c. Kreuzweises Aufeggen benarbten Bodens nebst Säen und Eineggen, gewöhnlich 20 Sgr — 1 Thlr, jedoch auch nur 16 Sgr, seltener (unter erschwerenden Umständen) bis 1 Thlr 12 Sgr p. M.

4) Streifen- und Plattenhacken.

Für die eine oder andere Beurtheilung wird auf die am Schlusse beigefügte Tafel A. verwiesen.

Vergleichende Versuche und größere Ausführungen ergeben etwa Folgendes. Wo Überzüge, zumal Beerfilz, abzuräumen, sind bei gleicher Breite und Entfernung Streifen sehr oft nicht theuerer, als Platten, da das öftere Aufschließen neuer Räume die Plattenarbeit erschwert und verzögert. Der meiste Saatraum aber wird bei Streifen gewonnen. (Vergl. d. Tabelle A, auch Seite 126).

Breitere Streifen sowohl, wie größere Platten kosten nach Verhältniß der bearbeiteten Räume weniger, als schmale Streifen oder kleine Platten. Deshalb sind die Kosten für breitere und schmälere Streifen, wenn die Zwischenräume gleich groß, oft von geringer Differenz, was auch von den Platten gilt. Es können bei stärkern Überzügen sogar absolut oder morgenweise die größern Platten etwas billiger sein, als die kleinern, wenn wiederum die Zwischenräume gleich sind.

Stöcke und Steine stellen die Platten im Kostenpunkte günstiger, was auch da gilt, wo die Überzüge wenig zu schaffen machen. Außerdem kommen selbstredend noch andere Rücksichten hinzu, welche bald den Streifen, bald den Platten, bald kleinern, bald größern Streifen oder Platten das Wort reden. Im Allgemeinen aber sind Streifen bei irgend starken Überzügen in mehr als einer Beziehung beachtenswerth.

Die vorgenannten Verhältnisse zeigen, daß sich bei den Kosten der Platten und Streifen Verschiedenes durchkreuzt, weshalb man, auf örtliche Proben verweisend, beide hier zusammenfaßt und für kleine, mittlere und große Platten und Streifen bei 3—4′ Zwischenweite folgende ungefähre Normen setzt:

a. leicht . . . . . . 3 bis 5 Tagelöhne p. M.,
b. mittel . . . . . 6 » 8 » » »
c. schwierig . . . 8 » 10 » » »
d. sehr schwierig 10 » 12 » » »

Für Säen und Einharken des Samens kommt p. M. ½ — 1 Tag hinzu.

B. Pflanzkosten.

Es sind hierbei alle gewöhnliche Arbeiten als Roden, Beschneiden, Löchermachen und Pflanzen, auch der Transport mitgerechnet, wo letzterer nicht ein ungewöhnlich weiter ist.

1) Starke Heister p. Stück:
   a. leicht . . . . 8 ₰,
   b. mittel. . . . . 9 bis 10 ₰,
   c. schwierig . . . . 12, seltener 14 ₰.
2) Ordinaire Heister p. Stück:
   a. leicht . . . . 5 ₰,
   b. mittel. . . . . 6 bis 7 ₰,
   c. schwierig . . . . 8, seltener 10 ₰.
3) Halbheister oder Mittelpflanzen (5 bis 6′ hoch) p. Stück:
   a. leicht . . . . 2 ₰,
   b. mittel. . . . . 3 ₰,
   c. schwierig . . . . 4, seltener 5 ₰.
4) Loden (30 bis 40″ hoch) p. Hundert:
   a. leicht . . . . 6 bis 8 ggr.,
   b. mittel. . . . . 10 bis 12 ggr.,
   c. schwierig . . . . 14, seltener 16 ggr.

Buchen stehen in allen drei Klassen; Lerchen, Birken und Ellern meist in den beiden ersten Klassen (a und b). Pflanzen für Pflanzkämpe mehr in der Klasse a der Loden. Geringere Loden sind nach den folgenden Sätzen zu beurtheilen.

5) Fichtenbüschel und Kiefernballenpflanzen 2c. p. Hundert:
   a. leicht . . . . 3 ggr.,
   b. mittel. . . . . 4 bis 4½ ggr.,
   c. schwierig . . . . 6, seltener 7 ggr.

Am Harze, wo man thunlichst durch Frauenzimmer das Fichtenpflanzen besorgen läßt, pflanzt man bei mäßigem Tagelohn und großer Übung das Tausend Fichtenbüschel für 1 bis 1⅙ ℛ, unter schwierigen Verhältnissen etwa für 2 ℛ und in extremen Fällen bis 3 ℛ. — Derbe Fichten-Einzelpflanzen fallen mehr in die Klasse b und c. — Kiefern-Ballenpflanzen, 2 bis 3jährig, mittelst Hohlspaten auf reinen Heidboden versetzt, kosten gegen 3 ggr., auch wohl nur 2 ggr. 8 ₰ p. Hundert; stärkere Pflanzen, mit plattem Spaten versetzt, können nach Umständen das Doppelte und mehr kosten. — Buchenbüschel stehen gemeinlich eine Klasse höher, als Fichtenbüschel.

Hügelpflanzungen kosten reichlich das Anderthalbfache der Löcherpflanzung, und bei der Plattenpflanzung versetzt man das Hundert in leichten Fällen für 6 ggr., auf stark überzogenem Boden für 8—10 ggr.

Am geringsten sind die Pflanzkosten bei den ein= bis zweijährigen Pflänzchen mit entblößten Wurzeln (vergl. S. 140 rc.). Die Versetzung solcher Pflanzen in den gegrabenen Boden der Pflanzschulen (2 — 4 gg p. Tausend), oder gar das noch billigere Einlegen und Einpflanzen derselben in Rillen möchte sich zur Angabe der Stückzahl in den Anschlägen kaum noch eignen.

Aus der am Schlusse angehängten Tafel C. sind die Pflanzenmengen p. Morg. und Quadratruthe bei gegebener Pflanzweite und Pflanzform, sowie die Pflanzkosten p. Morg. je nach dem Kostensatze für die Einheit, leichter Hand zu entnehmen.

C. Gräben.

Die Kosten der Gräben hängen vorzugsweise von den Bodenschwierigkeiten und den Dimensionen ab. Die Berechnung derselben nach dem Cubicraum der auszuhebenden Erde ist bei gewöhnlichen Forstgräben wohl minder practicabel, da gleiche Cubicräume bei schwächern Gräben erheblich mehr kosten, als bei stärkern. Dämme, Kanäle und sonstige sehr große Wassergräben berechnet man zwar am besten nach Schachtruthen (à 256 c'); gewöhnliche Gräben indeß berechnet man nach Erfahrungssätzen p. Längenruthe unter Angabe der Dimensionen.

Als durchschnittliche Böschung (Dossirung) der beiderseitigen Grabenwände rechnet man 1 Fuß, so daß sich der Graben mit jedem Fuß Tiefe um 1' verengert. Danach würde z. B. ein Graben von 4' Oberweite und 2½' Tiefe, in der Sohle 1½' Breite behalten. Schmale Gräben (Grüppen) kann man ziemlich steil stechen, und die sehr schmalen Insecten=Fanggräben müssen sehr steile Wände haben. Im bindigen oder gar steinigen Boden behalten die Grabenwände bei 9'' Böschung noch genügende Haltbarkeit. Tiefern Schutzgräben giebt man immer gern volle einfüßige Böschung. Im bindungslosen Boden wählt man stärkere Böschung, im Sandboden geht man bis 15, auch 18''. Übrigens legt man die gewöhnlichen Forstgräben so an, daß sie in der Sohle wenigstens 1' Breite behalten.

Zur Tiefe giebt man den Gräben gewöhnlich 0,5 bis 0,6 der Oberweite. Kleine Gräben werden wohl etwas tiefer und Sauggräben vollends tief gestochen. Schutzgräben erhalten meistens 0,6 der Oberweite. Im Übrigen ist 0,5 die gewöhn=

liche Tiefe, bei großen kanalartigen Gräben von mehr als 8' Weite bleibt man noch unter 0,5. Rabattengräben in bindigem Boden werden einigermaßen seicht gemacht ꝛc.

Der Erdauswurf (Ausstich, Aushub, Aufwurf, Wall, Hochgraben im Gegensatz zum Hohlgraben) gehört bei Einfriedigungen auf die innere Seite, wo er zugleich am besten wehrt. Bei Abzugsgräben, welche nicht in der Richtung des Gefälles liegen, legt man ihn auf die untere Seite, wenn er nicht etwa ausgebreitet werden soll. Man rückt ihn meist 6" weit vom Grabenbord ab; an Berghängen, wenn der Wall oberhalb des Grabens liegt, kann ein breiterer Sockel räthlich sein. Eine Vormauer von Steinen oder Soden, wenigstens ein reichliches Abschrägen des losen Auswurfs sichert die Haltbarkeit der Grabenanlage.

Bei den Einfriedigungsgräben wird an manchen Orten mehr Gewicht auf den Wall, als auf den Hohlgraben gelegt und deshalb ersterer mit besonderer Sorgfalt aufgeführt. Wo gröbere Lesesteine vorhanden, gewinnt man eine dauerhafte Befriedigung für Zuschläge und längs der Triften, wenn man gegen 3' hohe, etwas lehnende Mauern roh aufführt, einen Graben vor ihnen her zieht und ihre Rückseite durch den Auswurf stützt.

Bemerkenswerth sind auch die im Flachlande, besonders im Bremenschen und Hoyaschen, üblichen Wälle (Einwallungen), welche sowohl zur Einfriedigung, vornehmlich bei Landwirthen, als auch zur Grenzbefestigung dienen. Sie werden gebildet, indem man aus 12" langen und 9" breiten Soden Außenwände aufführt und diese mit dem losen Ausstich des Hohlgrabens verfüllt. Außerdem pflegt man sie mit Knicken (Hecken) zu versehen. Sie sind von ungemeiner Dauer.

Den Wall errichtet man in 4' Höhe, 4' unterer und 2' oberer Breite. Ein solcher Wall mit zwei Sodenwänden heißt doppelter Wall; außerdem hat man, besonders im Bremenschen, auch einfache Wälle mit nur einer Sodenwand. Dem Hohlgraben giebt man 5' Oberweite, 3' Tiefe und 2' Sohlenbreite. Zwischen Wall und Graben bleibt ein etwa 6zölliger Sockel.

Die Soden gewinnt man zunächst von der vorgezeichneten Grabenfläche und von der Grundfläche des zu errichtenden Walles. Im Bremenschen legt man sie platt, auf die rauhe Seite. Man sticht sie 6" dick, auch dünner, wo die Außenfläche den Soden-

stich erlaubt. Im Hoyaschen verwendet man dickere Soden und stellt sie auf die Kante, die rauhe Seite nach Außen. In beiden Fällen werden die Soden verbandweise über einander gelegt oder gestellt. Das Aufschichten der Soden zu Außenwänden und das Verfüllen mit der losen Erde des Hohlgrabens wechselt schichtweise mit einander ab.

Die Knicke, aus Birken, Vogelbeeren, Hainbuchen, Ellern &c. bestehend, werden verschieden gemacht. Im Hoyaschen pflanzt man die s. g. Poten auf die Kappe des Walles, und zwar erfahrungsmäßig am sichersten gleich in den frischen Wall. Nach 5—6 Jahren werden die Poten — am besten sehr zeitig im Frühjahr — geknickt, d. h. in etwa 1′ Höhe so weit eben nöthig eingehauen, niedergebogen und eingebunden. Wird später der Busch für das benachbarte Fruchtfeld, dem überhaupt diese hohen Einfriedigungen wohl nicht günstig sind, zu hoch, so wird er zum Wiederausschlage abgehauen und die oft vorkommenden Lücken werden nachgepotet.

Im Bremenschen werden die Poten, nachdem zwei Sodenschichte aufgeführt und verfüllt worden, nach der bei der Eller (Seite 101) angegebenen Methode wagrecht eingelegt.

Der bremensche Wall ist vermöge seiner Construction fester und gediegener; er benarbt sich schnell und nachhaltig; auch gehen die Poten weit sicherer an, wachsen üppig und bilden einen fast unvergänglichen Knick, der selten der Ausbesserung bedarf; doch sind die Poten anfänglich gegen Vieh zu schützen. Später werden sie gleichfalls geknickt. Den Äckern sind dergleichen Knicke in minderem Grade nachtheilig.

Beide Arten von Walleinfriedigungen dienen unter Umständen auch für forstliche Zwecke. Sie kosten p. Längen-Ruthe ohne die Kosten der Bepflanzung und wenn die Wallsoden am Platze zu haben, 1½ Tagelohn für doppelte und etwas über 1 Tagelohn für einfache Wälle.

Gräben sind im Allgemeinen sehr empfehlenswerthe Grenzsicherungen. Wo sie nicht auf einseitigem Gebiete liegen, bestimmen Observanzen oder Verträge, ob der Hoch- oder der Hohlgraben und welche Seite die Grenze bildet. An Hängen, wo die Grenz- und sonstigen Gräben leicht ausgewaschen werden, können genäherte Stückgräben den Vorzug verdienen.

Holzpflanzung für hochstämmigen Wuchs bringt man besser dicht hinter dem Grabenwalle, als oben darauf an. Im Sandboden wachsen Birken recht gut auch in der Grabensohle.

Es folgen nunmehr die Lohnsätze für gewöhnliche Forstgräben (p. Längen-Ruthe zu 16 Werkfuß), und zwar nach der Oberweite in ganzen Fußen. Sie sind zunächst nach vier Schwierigkeitsklassen geordnet, von denen die Klassen a, b und c (vornehmlich a und b) im sandigen Flachlande, die Klassen b, c und d im Hügel- und Berglande vorzugsweise vertreten sind. Es können übrigens die Verhältnisse möglicherweise noch schwieriger sein, als die Klasse d voraussetzt. Im Allgemeinen aber vermeidet man schon in dieser Klasse die Anlage von Gräben, wenn sie zu umgehen ist. — Was leicht oder schwierig ꝛc. sei, kann zumal bei Grabenarbeiten örtlich verschieden aufgefaßt werden. Mehr practischen Nutzen hat eine Classificirung, wie die unten folgende, für beschränktere Kreise, etwa mit specieller Bezeichnung der Bodenverhältnisse.

Die Verschiedenheit der Tagelöhne hat bei der Ermittelung dieser noch rohen Zahlen um so weniger einen erheblichen Einfluß erkennen lassen, als vielfach die Ergebnisse von Accordarbeiten benutzt sind.

Lohnsätze für Gräben p. Längen-Ruthe.

		ggr	₰
1. Gräben von 1′ Oberweite:	a. leicht	—	4
	b. mittel . . .	—	6
	c. schwierig . .	—	9
	d. sehr schwierig	1	—
2. Gräben von 2′ Oberweite:	a. leicht	—	8
	b. mittel . . .	1	—
	c. schwierig .	1	6
	d. sehr schwierig	2	—
3. Gräben von 3′ Oberweite:	a. leicht	—	10
	b. mittel . . .	1	4
	c. schwierig . .	2	4
	d. sehr schwierig	3	4
4. Gräben von 4′ Oberweite:	a. leicht	1	6
	b. mittel . . .	2	—
	c. schwierig . .	3	—
	d. sehr schwierig	4	6

5. Gräben von 5′ Oberweite:	a. leicht	2 Sgr	— ₰
	b. mittel . . .	3 „	— „
	c. schwierig . .	4 „	4 „
	d. sehr schwierig	6 „	— „
6. Gräben von 6′ Oberweite:	a. leicht	3 Sgr	— ₰
	b. mittel . . .	4 „	— „
	c. schwierig . .	5 „	6 „
	d. sehr schwierig	7 — 8 Sgr	
7. Gräben von 8′ Oberweite:	5 bis 8 auch 10 Sgr.		

Die am Schlusse angehängte Tafel B. ergiebt für die durch Parallelgräben in Felder, Beete oder Rabatten zu legenden Flächen, je nach der Entfernung und Oberweite der Gräben, die p. Morgen erforderliche Anzahl Gräben in Längen-Ruthen.

D. Lebendige und todte Zäune.

1. **Mit heckenartigen Anpflanzungen** umgiebt man nicht unzweckmäßig junge Schonungen an offenen Rändern, je nach Erforderniß mit und ohne Schutzgräben. Bei Kämpen schützen die Hecken allenfalls gegen Weidevieh, meistens aber sind sie hier nicht früh genug wehrbar, später dagegen entbehrlich. — Man wählt zu dergleichen Anpflanzungen gewöhnlich Hainbuchen, Rothbuchen oder Fichten, auch Tannen, da sie alle den Schnitt gut vertragen und später dennoch hochstämmig heraufwachsen können. Man behandelt sie anfänglich nach Art gewöhnlicher Hecken, setzt sie einreihig in kleine Pflanzgräben, bindet sie ein, stutzt und schert sie in gewöhnlicher Weise. Später läßt man sie mit dem Bestande heraufwachsen. Die dichten Hainbuchenreihen um Mittel- und Niederwaldbestände benutzt man wohl als dichtstehendes Kopfholz. Das anfangs **ungehinderte** Aufwachsenlassen, besonders der um **Kämpe** gepflanzten Hecken (zumal Fichten), erzeugt zu viel Beschattung.

Weißdornhecken, wie die S. 241 erwähnten Knicke passen nicht für Hochwaldbestände, da sie durch deren Beschattung zu sehr leiden würden. — Waldmäntel (S. 108) werden durch Hecken nicht vollständig ersetzt.

Es gewähren die lebendigen Einfassungen den Schonungen in mehrfacher Beziehung Schutz, auch liefern sie später eine

nicht geringe Holzmasse, daneben markiren sie scharf die Ortslinien, obwohl sie zur Bezeichnung der Eigenthumsgrenze sich weniger empfehlen, als Gräben oder Steine rc. Die Kosten solcher Anpflanzungen sind mäßig.

2. Die todten Zaunwerke sind von sehr verschiedener Art, Stärke, Höhe, Dichtheit und Dauer, je nach Zweck und Bedürfniß, vorhandenem Material und sonstigen Umständen. Man hat leichte Steckzäune von Busch oder Stöcken, heckenartig eingebunden; Vermachungen von kurzem aufgeschichtetem Dornwerk (besonders gegen Hasen); Flechtbuschzäune, deren oben zugespitzte Zaunpfähle wohl noch mit kurzen Dornbunden (Wiepen) bewehrt werden; Spriegel- oder Spillzäune; mancherlei stacketartige Befriedigungen; Pfahlwerke (eingetriebene lange Pfähle, oben etwa noch eingeflochten); Planken- oder Pallisadenwerke; Latten- und Rickvermachungen u. m. dgl. Die holzverschwenderischen Planken- oder Pallisadenzäune verschwinden immer mehr. Von leichten Bewehrungen abgesehen, sind hierorts vornehmlich der bewährte Spriegelzaun, sowie Latten- und Rickvermachungen gangbar.

Der Spriegelzaun besteht a. aus Pallisaden (Planken, Pfosten), b. aus drei Reihen horizontal liegender Ricke und c. aus vertikal stehenden Flechtstöcken (Spriegel oder Spillen). Zu den Pallisaden verwendet man gern Eichenholz, entweder gespaltene derbe Planken, oder geschnittene, auch einstämmige behauene Pfosten. Man setzt sie meistens 14—16′ weit auseinander, in leichtem Boden 12—14′, in windigen Lagen, an steilern Hängen, bei höhern Zaunwänden oder bei schwächern Planken auch nur 10′ weit. Gegen 2½′ tief in der Erde stehend, behalten sie über der Erde gewöhnlich 6′; in windigen Lagen und an Hängen fügt man wohl noch Streben hinzu. Vor dem Einsetzen werden die Pallisaden dreimal gelocht, um hinterher die Horizontalricke hindurchzustecken und festzukeilen. Statt der Löcher können auch Laschen oder Trachten eingeschnitten werden, um in solche die Ricke einzuklemmen. Letztere nimmt man von Nadelholz. — Es werden nunmehr die Spriegel von oben nach unten und abwechselnd von beiden Seiten eingezogen und dicht zusammen gerückt. Sie können in 1—1½zölligem Stöckerholze aus Durchforstungen bestehen. Fichten, nächstdem Kiefern und

Eichen sind am dauerhaftesten, weniger Buchen oder gar Birken. Ein besonders dauerhaftes und dicht flechtendes Material geben die rauh einzuziehenden Fichtenäste. — Man giebt den Spriegelzäunen für forstliche Zwecke in der Regel 6′, unter Umständen 7′ Höhe, läßt auch wohl die Spriegel ungekürzt überstehen. Hohe Zaunwände leiden mehr durch Wind und ihre eigene Schwere. In manchen Fällen können diese Zäune schwächer hergerichtet, auch lockerer geflochten werden. — Die höchsten und stärksten Zäune erfordern einzufriedigende Rothwildgehege; für größere Gehege genügt indeß eine Zaunhöhe von 7½′. Die Palisaden müssen entsprechend lang sein; man nimmt sie wohl länger, als anfänglich nöthig, um sie später, nachdem sie unten abgefault, noch verwenden zu können. *)

Von dauerhaftem Material entnommen, halten die Spriegelzäune gegen 20 Jahre. Die Pallisaden sind am vergänglichsten im Sandboden. Durch Ankohlen und Eintheeren ihres Fußes, oder mittelst eines Thonschuhes läßt sich ihre Dauer wohl verlängern; es muß dabei aber auch das untere Ende dicht über der Erde, wo die Fäulniß meist am stärksten ist, mit verwahrt werden.

Die Kosten des Spriegelzauns sind eben nicht gering. Gemeinhin kostet die Längen-Ruthe 12 ggr, sie kann aber auch bis 16 ggr, bei schwächerem Bau rc. wiederum nur 8 ggr und noch weniger kosten, Holzwerth und Fuhrlohn nicht gerechnet.

Bei Einfriedigungen überhaupt erfordern größere Flächen verhältnißmäßig weniger Ruthen Befriedigung, als kleinere, und die Quadratform führt gleichfalls weniger Umfang mit sich, als die Längsform. Inzwischen kommen auch andere Umstände in Betracht.

Zum Schutz der Schonungen und Kämpe gegen Hochwild und Weidevieh werden außer dem Spriegelzaune öfter auch Latten- und Rickvermachungen angewandt. Es ist dabei sowohl auf das Durchkriechen, wie auf das Überfallen des Wildes Rücksicht zu nehmen. Man nimmt für Rothwild gewöhnlich 8 Stück Latten, oder gespaltene Schleete, oder Ricke und fügt sie so über einander, daß sie da die engsten Fächer bilden, wo das Wild nach seiner Größe am ersten hindurchkriechen möchte. Sie wer-

---

*) In der Göhrde sind gegen 18,500 Morgen zu ⅔ mit Spriegelzaun eingefriedigt.

den entweder in die den Pfosten eingeschnittenen Laschen eingeklemmt und hier verpflöckt, oder man macht transportabele Lattenhürden von 16' Länge und 8' Höhe nebst den nöthigen Windlatten. Dergleichen Hürden haben den Vortheil leichter Versetzung; sie sind indeß theuer; gut gemacht, kostet das Stück an Arbeitslohn 16—20 ggr.

Am Harze wählt man zu Verrickungen häufig zackige Fichtenstangen und legt sie in 16' weit stehende Pfosten hinein. Es sind diese Stangen gegen das Durchkriechen des Wildes noch wehrbarer, als Latten, und um das Überfallen des Wildes zu verhüten, bringt man oben über den Pfosten eine besonders rauhe und langzackige Fichte an, die das Wild zu respectiren pflegt, da es recht gut weiß, daß es sich daran beschädigt. Die Längen-Ruthe solcher Vermachung kostet an Arbeitslohn etwa 6 ggr.

Waldverschönerung.

»Die Wälder sind der Länder höchste Zierde.« Muß ihr Nutzen für den Menschen und ihre Bedeutung im Naturhaushalte auch voran gestellt werden, so sind sie doch auch schöne Bilder in der Landschaft, die höhern Bauwerke der Pflanzenwelt, die anmuthigen Hallen, darin der Mensch gern weilet. Wäre dem nicht so, entschiede nur der kaltrechnende Geldcalcül, fürwahr es würde um manchen Wald hochherziger Privatforstbesitzer, um manchen schönen Eichbaum am Gehöft anders aussehen. Die lebendigen Monumente der Väter, die stattlichen Bäume, sie haben eine weitere Bedeutung, als bloß Quelle des Geldeinkommens zu sein. — Die Zeit der heiligen Haine ist längst zwar vorüber; aber noch heute senkt der stille erhebende Wald jenen Frieden in das Gemüth des einsamen Waldbesuchers, den ihm das Gewühl der Menschen nicht beut. Die Mannigfaltigkeit der Gebilde führt jeden nach seiner Weise zu immer neuer Anschauung, und an erheiterndem Naturgenuß sind die Wälder die reichsten, nie ermüdenden Stätten. Höher schlägt das Herz, wenn die Wanderschaar des Waldes Schwelle betritt, und lieber unter dem Laubdache altehrwürdiger Bäume, als unter Zelten feiert das Volk seine Feste.

Viel aber kann der Forstwirth zur Annehmlichkeit der Wälder beitragen, und warum wollte er nicht auch ihre schöne Seite pflegen? ist doch der Wald der Ort seines täglichen Wirkens. Außerdem aber gewinnst du dem Walde in jedem neuen Freunde auch einen neuen Beschützer für Zeiten der Noth, und selbst die Menge — so betrübend auch mancher Frevel der Bosheit und des Muthwillens sein mag — lernt mehr und mehr den Wald achten.

Zwar geben nicht alle Orte und Umstände für Waldverschönerungen Gelegenheit, auch müssen besondere Verwendungen

zumal da Anstand finden, wo der Culturzustand des Waldes Geld und Arbeit vorab nimmt; gleichwohl läßt sich gar oft das Schöne mit dem Nützlichen verbinden, und geringe Verwendungen zu gelegener Zeit schaffen schon Erkleckliches.

Manche Verhältnisse sind der Schönheit des Waldes nicht förderlich, ohne überhaupt oder sogleich abgestellt werden zu können. Die geraden langen Bahnen oder Gestelle, so nützlich sie für die Eintheilung und Übersichtlichkeit des Waldes sind, entsprechen doch der Waldschönheit eben so wenig, wie die langweiligen geraden Baumreihen der weitständigen Pflanzwälder. Die kahle wüste Heidblöße hat nicht das Angenehme des frischen kräftigen Jungwuchses in wohlgerathener Schonung, der Sumpf und Morast nicht das der lieblichen Thalwiese, der absterbende Bestand nicht das Erhabene des kräftigen vollen Altholzbestandes. Ordnung dagegen in Wegen, Beständen und Schlägen rc. thut dem Beschauer wohl, wer er auch sei, und wo du eine gedeihende Cultur ausgeführt, der Beobachtung eine Versuchstelle bereitet, eine Partie verschönert hast, dahin lenkst du selbst gern und oft den Schritt und bereitest Andern Belehrung und Genuß. Stets aber möge die Waldverschönerung den Wald auch Wald bleiben lassen. *)

Auf schön gebogene Linien muß man bei Waldwegen gemeinlich zwar verzichten, wo es jedoch angeht, giebt man den Wegen gefällige Biegungen, vermeidet dem Auge anstößige Knicke, Buchten, Senkungen und Buckel und hält Verstöße der Art besonders von Hauptwegen entfernt. Gern führt man die Wege an schönen Partieen und interessanten Punkten vorüber. In Gebirgsgegenden haben Waldthäler und Felspartieen viel Anziehendes; gern macht man sie dem Wanderer zugänglich, und könnte es auch nur auf schmalem Pfade geschehen. Die Bringungs-, Begangs- und Reitwege, welche die Zugänglichkeit des Terrains befördern, legt man nützlich und möglichst bequem an. Vielbesuchten Wegen in der Nähe der Wohnorte entzieht man nicht plötzlich allen schattenden Baumwuchs; kann es geschehen,

*) Gartenanlagen u. dgl. gehören nicht in den Wald. Bei den s. g. Forstgärten geht man in dieser Beziehung nicht selten zu weit und die Künstelei kann zur Quelle des Geldverthuns werden, ohne durch Nutzen oder Schönheit zu befriedigen.

so plentert man, oder führt langsamer den Abtrieb und Verjüngungshieb und sorgt für baldige Wiederbewaldung. Freiliegende Wege besetzt man mit gefälligen Holzarten, den nützlichen den Vorzug gebend. Die Bestandessäume, von Wegen berührt, hält man voll und naturgemäß; schöner, als Baumalleen im Walde, sind die zur Erde herabwallenden Laubmäntel, in welche Natur an offenen Räumen ihre Waldbestände kleidet. Mit der Axt den Mantel zu lüften (aufzuästen), ist weder schön, noch zweckmäßig und im Allgemeinen nicht zu billigen. Wohl aber läßt sich der Saum der Bestände mannigfach verschönern durch Mischung und durch Umgürtung mit freundlichem Laubholz.

Nackte Böschungen, Schutthalden, und was sonst dem Auge nicht angenehm, decke durch passende Anpflanzung. Einen schattigen Ruheplatz am Wege dankt dir der Wanderer, und wo du die Quelle oder den Wassersturz ordnest und mit sinniger Anpflanzung schmückest, wird die Nachwelt gern dein Werk bewahren. Historisch interessante Punkte, auch wichtige Betriebspunkte zeichne, wo es der Waldbestand erlaubt, durch Pflanzung auffälliger edler Holzarten aus oder erhalte solchen bemerkenswerthen Stätten einige schöne Bäume. Die Ruine, die Felswand beraube nie ganz ihres Baumschmucks, und auf der abzutreibenden Berghöhe erhalte wo möglich einige standhafte Bäume als Wahrzeichen der weiten Umgegend.

Aussichten und Durchsichten auf Denkmäler, Felspartieen, oder in freundliche und interessante Landschaften ꝛc. gewähren stets Genuß; mache dergleichen Plätze bemerklich, befördere ihre Annehmlichkeit und öffne dem Auge das dichte Gezweig. *)

Auf freien Plätzen stelle rundliche Baumgruppen her, hier Laubholz von wechselndem Grün, dort Nadelholz. Größere massenhafte Gruppen (besonders von Eichen und Buchen) machen den meisten Eindruck. Kleinere Gruppen pflanzt man *im* Innern eng, stellt die höhern Stämme (Heister) in die *Mitte*, umkränzt wohl noch den Außenrand mit niedern Pflanzen (Büscheln, Loden), wenn nicht gar mit Strauchhölzern, damit die

---

*) Längere, mit zunehmender Entfernung sich erweiternde Durchsichten mit wellenförmigen Rändern, gehen über das gewöhnliche Maß der Waldverschönerung hinaus. Eher mag schon eine Strahlenpflanzung, *etwa* von einem interessanten Punkte auslaufend, statthaft sein.

Gruppe von der Spitze bis zur Erde hinab in ein dichtes Laubgewand sich hülle. Wo man auf größern Räumen mehrere Gruppen pflanzt, stelle man sie verbandweise, damit die eine vor der andern hervortrete. — Auch einzelne oder zu wenigen aufgestellte schöne Baumformen sind auf freien Plätzen dem Auge wohlgefällige Gestalten.

Eiche, Buche, Ulme und Ahorn sind besonders schöne Holzarten für Gruppen, rein oder gemischt, auch sind sie schöne Einzelbäume. Gärtner zählen in letzterer Beziehung auch die Hainbuche mit. Tannen und besonders Fichten formen sich zu tief herab bezweigten Gruppen. Die Weihmuthskiefer ist ein ansehnlicher Einzelbaum; umgürtet mit deckenden Holzarten ragt sie auch aus der Gruppe schön hervor. Die Kiefer ist oftmals des Bodens wegen nicht zu verschmähen; alte einzelständige Kiefern mit monströser Krone sind dem Gärtner willkommene Formen. Das heitere Geschlecht der Birken, Akazien und Lerchen findet auch seine Stelle, nur der Lerchen-Krüppelwuchs in windiger Lage ist ein Mißton im Accorde. Pappeln passen weniger in schöne Waldbilder und die italiänische Pappel, dieser Grenadier unter den Bäumen, mag dem Gehöft wohl anstehen, auch zur Landstraße passen, in den Wald aber gehört sie nicht 2c. 2c.

So giebt es der Gelegenheiten manche, nebenher auch des Waldes Schönheit zu befördern. Das Vorstehende enthält dafür nur Andeutungen. Unendlich mannigfaltig und verschieden sind die Fälle wie die Mittel für solche Zwecke, und es läßt sich dabei weniger nach geschriebenen Regeln verfahren, als nach demjenigen, was die Auffassung des Waldschönen eingiebt.

Das Schönste freilich, was der Wald hat, sind seine altehrwürdigen Bäume und Bestände, der imposanten Gebilde der starren Natur nicht zu gedenken. Die hohen Säulen mit ihrem gewölbten Laubdach, der alte Baumriese, sammt der wilden Felspartie, sie sind dem Naturfreunde mehr, als die Bauwerke von Menschenhand. Alles zwar hat seine Zeit und auch der alte Baumbestand muß endlich fallen, doch schone seiner, wo er eine seltene Erscheinung ist, bis andere Rücksichten ihr Recht fordern. Dem alten Eremiten aber, dem Zeugen mächtiger Naturkraft, an dem Jahrhunderte und ganze Generationen vorüber gingen, der vielleicht unter Millionen Bäumen seinen besondern

Namen führt und weithin bekannt, manche Jägerschaar um sich versammelte — ihm gönne seine Stätte, bis der Sturm ihn bricht, oder sein letztes Blatt verblichen ist. Dann setze ihm einen jungen Stamm zum Andenken und zum Namenserben, ein Merkzeichen des Orts im weiten Walde!

Tafel A. Streifen und Platten.

Der Streifen und Platten: Breite resp. Quadratseite (Fuß)	Entfernung im Lichten (Fuß)	Giebt pro Morgen: Längen-Ruthen Streifen	Giebt pro Morgen: Stückzahl Platten	Von der ganzen Fläche wird bearbeitet durch Streifen	Von der ganzen Fläche wird bearbeitet durch Platten
1	2	640	3413	0,33	0,11
	3	480	1920	0,25	0,06
	4	384	1229	0,20	0,04
	5	320	853	0,17	0,03
1½	2	549	2508	0,43	0,18
	3	427	1517	0,33	0,11
	4	349	1016	0,27	0,07
	5	295	727	0,23	0,05
2	2	480	1920	0,50	0,25
	3	384	1229	0,40	0,16
	4	320	853	0,33	0,11
	5	274	627	0,29	0,08
2½	3	349	1016	0,46	0,21
	4	295	727	0,39	0,15
	5	256	546	0,33	0,11
3	3	320	853	0,50	0,25
	4	274	627	0,43	0,18
	5	240	480	0,38	0,14
3½	3	295	727	0,54	0,29
	4	256	546	0,47	0,22
	5	226	425	0,41	0,17
4	3	274	627	0,57	0,33
	4	240	480	0,50	0,25
	5	213	379	0,44	0,20
	6	192	307	0,40	0,16

Gebrauchsbeispiel.

Von 1½′ breiten und 4′ entfernten Streifen gehen auf den Morgen 349 Längen-Ruthen; verwundet wird damit 0,27 (oder 27 $\frac{0}{0}$) der Fläche, nicht bearbeitet mithin 0,73. Von 1½′□ großen und 4′ entfernten Platten gehen auf den Morgen 1016 Stück; verwundet wird damit nur 0,07 oder 7 $\frac{0}{0}$ der Fläche.

Zur Seite 244.

Tafel B. Gräben pro Morgen.

Entfernung der Gräben im Lichten Fuß	Der Gräben Oberweite. Fuß								
	1	1½	2	2½	3	3½	4	5	6
	Giebt pro Morgen Längen-Ruthen Gräben								
6	274,3	256,0	240,0	225,5	213,3	202,1	192,0	174,5	160,0
8	213,3	202,1	192,0	182,9	174,5	167,0	160,0	147,7	137,1
10	174,5	167,0	160,0	153,6	147,7	142,2	137,1	128,0	120,0
12	147,7	142,2	137,1	132,4	128,0	123,9	120,0	112,9	106,7
14	128,0	123,9	120,0	116,4	112,9	109,7	106,7	101,1	96,0
16	112,9	109,7	106,7	103,8	101,1	98,5	96,0	91,4	87,3
18	101,1	98,5	96,0	93,7	91,4	89,3	87,3	83,5	80,0
20	91,4	89,3	87,3	85,3	83,5	81,7	80,0	76,8	73,8
22	83,5	81,7	80,0	78,4	76,8	75,3	73,8	71,1	68,6
24	76,8	75,3	73,8	72,6	71,1	69,8	68,6	66,2	64,0
26	71,1	69,8	68,6	67,4	66,2	65,1	64,0	61,9	60,0
28	66,2	65,1	64,0	63,0	61,9	61,0	60,0	58,2	56,5
30	61,9	61,0	60,0	59,1	58,2	57,3	56,5	54,9	53,3
32	58,2	57,3	56,5	55,7	54,9	54,1	53,3	51,9	50,5
36	—	51,2	50,5	49,9	49,2	48,6	48,0	46,8	45,7
40	—	46,3	45,7	45,2	44,7	44,1	43,6	42,7	41,7
44	—	42,2	41,7	41,3	40,9	40,4	40,0	39,2	38,4
48	—	38,8	38,4	38,0	37,6	37,3	36,9	36,2	35,6
56	—	—	33,1	32,8	32,5	32,3	32,0	31,5	31,0
64	—	—	29,1	28,9	28,7	28,4	28,2	27,8	27,4

Gebrauchsbeispiel.

Eine Fläche soll mittelst 3′ weiter Gräben in 24′ breite Felder gelegt werden, alsdann erfordert der Morgen 71,1 Längen-Ruthen Gräben.

Tafel C.

Pflanzenmenge und Pfl

für 1 Morgen.

a. Kleine Pflanzen, 100 St

Q. bedeutet Quadratpflanzung.
V. » Verbandpflanzung.
R. » Reihenpflanzung.

Tafel D. Reductionsfactoren

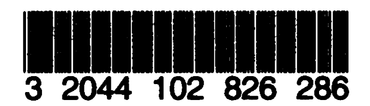
zur Umrechnung des angewandten Längen-, Flächen- und Samenmaßes in die bezüglichen Maße von Preußen, Kurhessen und Braunschweig.

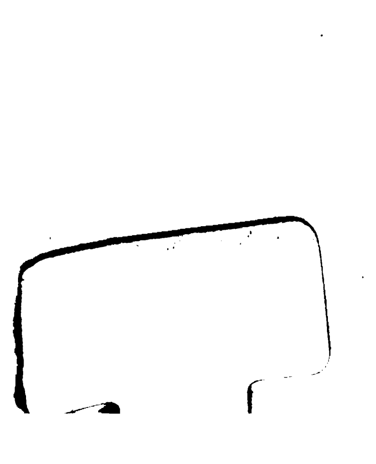
Hannover	Preußen	Factor	Kurhessen	Factor	Braunschweig	Factor
Werkfuße (auch Werkzolle)	Fuße	0,931	Normalfuße	1,015	Fuße	1,024
Längen-Ruthen	Ruthen	1,241	Casseler Ruthen	1,172	Ruthen	1,024
Morgen à 120 Q.-R.	Morgen	1,027	Acker	1,098	Waldmorgen	0,786
Quadrat-Ruthen	Quadrat-Ruthen	1,540	Casseler Quadrat-Ruthen	1,373	Quadrat-Ruthen	1,048
Himten	Scheffel	0,567	Scheffel	0,388	Himten	1,000
Pfunde	Pfunde	1,000	(Schwere) Pfunde	0,966	Pfunde	1,000
Morgen und Himten	Morgen und Scheffel	0,552	Acker und Scheffel	0,353	Waldmorgen und Himten	1,273
Quadrat-Ruthen u. Himten	Quadrat-Ruthen und Scheffel	0,368	Casseler Quadrat-Ruthen und Scheffel	0,283	Quadrat-Ruthen und Himten	0,954
Morgen und Pfunde	Morgen und Pfunde	0,974	Acker und Pfunde	0,879	Waldmorgen und Pfunde	1,273
Quadrat-Ruthen und Pfunde	Quadrat-Ruthen und Pfunde	0,649	Casseler Quadrat-Ruthen und Pfunde	0,704	Quadrat-Ruthen und Pfunde	0,954

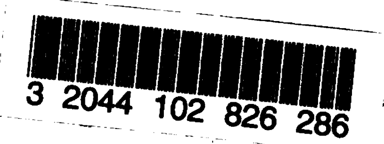
Gebrauchsbeispiel.

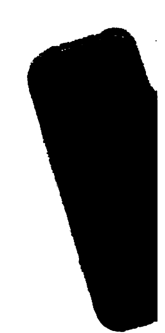
6 Himten Eicheln für 1 Hannov. Morgen betragen für 1 Preuß. Morgen: $6 \times 0{,}552 = 3{,}3$ . . Preuß. Scheffel.

C. F. Kius'sche Buchdruckerei in Hannover.

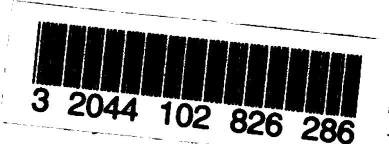








C. F. Kius'sche Buchdruckerei in Hannover.


3 2044 102 826 286

